LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB
Telefone (DDD): 021-223-1799

764

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome .....

Rua ..... N.º .....

Bairro (ou Zona de Correio) ..... C.E.P. .....

Cidade ..... Estado .....

Remetam-me com urgência os seguintes livros técnicos com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo assinaladas:

PAGAMENTO: ☐ Cheque anexo (pagável no Rio) ☐ Cobrem pelo reembolso (+)

EXPEDIÇÃO: ☐ Correio comum ☐ Correio aéreo ☐ .....

\+ Ver itens 4, 5, 6 e 7 das instruções abaixo.

Ref. N.º	Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s)

NOTA: As encomendas são expedidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido.

PEDIDO DE ASSINATURA

Queiram providenciar a(s) assinatura(s) marcada(s) com "X"

☐ **Assinatura de ANTENNA (12 números)** * ..... Cr$ 75,00

☐ **Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números)** * ..... Cr$ 75,00

(*) Preços especiais de duração limitada

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

Sempre que Você precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro de rádio, TV, áudio ou assuntos correlatos, peça-o à organização dirigida por técnicos de Eletrônica e com quase meio século de tradição em edições e vendas de livros e revistas especializadas. As Lojas do Livro Eletrônico mantêm livrarias no Rio de Janeiro e em São Paulo e remetem livros pelo correio para qualquer cidade brasileira ou do exterior. OS PEDIDOS POSTAIS devem ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro:

- 1 Escreva com a máxima clareza seu nome e seu endereço completo;
- 2 Mencione o número de referência e o título de cada livro;
- 3 Salvo recomendação expressa em contrário, as encomendas serão atendidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido;
- 4 Os pedidos de menos de Cr$ 20,00 deverão vir acompanhados do respectivo valor, acrescido de Cr$ 4,00 para a remessa postal sob registro (só use cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);
- 5 As encomendas acima de Cr$ 20,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;
- 6 Os pedidos para reembolso para localidades distantes ou com serviços postais deficientes serão remetidos por via aérea com porte a cobrar do destinatário;
- 7 Os assinantes desta revista e os possuidores de licença de radioamador (mencionar indicativo) gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos de livros acompanhados de pagamento, ao qual deverão ser acrescentados Cr$ 4,00 para a remessa postal sob registro. Nota: as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso não gozam de desconto.

MODERNAS TÉCNICAS DE TELEVISÃO



675 — O SELETOR DE CANAIS — Modernos sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores transistorizados. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil — 2ª edição — Cr$ 25,00.



630 — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações a válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — Cr$ 25,00.



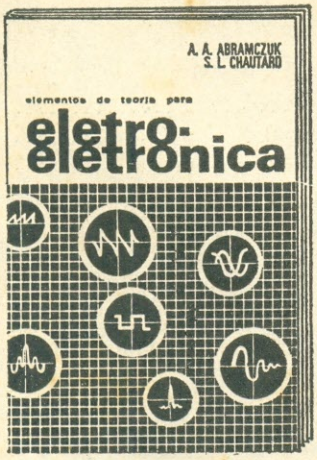
615 — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr$ 25,00.



640 — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — Análise dos circuitos utilizados nestas duas funções nos televisores de válvula e de semicondutores. — Cr$ 25,00.

Uma coleção indispensável aos Mestres, Alunos e Profissionais de TV que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica. Especialmente escrita pelo abalizado professor brasileiro Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr.

INDISPENSÁVEL AOS ESTUDANTES DE ELETRO-ELETRÔNICA DOS NÍVEIS MÉDIO E SUPERIOR



Ref. 1110 — Abramczuk e Chautard — ELEMENTOS DE TEORIA PARA ELETRO-ELETRÔNICA — Cr$ 40,00 — (Edição "Rainha Lescal").

SUMÁRIO:

FUNDAMENTOS GENÉRICOS: Sistema de Unidades — Potências de Dez — Mecânica. Medida da Energia — Estrutura Atômica da Matéria — Noções Elementares de Cálculo Diferencial e Integral.

ELETRICIDADE BÁSICA: Fundamentos de Eletro-Eletrônica — Resistência — Elementos de Eletromagnetismo — Capacitância.

CORRENTE ALTERNADA: Indução Eletromagnética — Corrente Alternada Senoidal — Notação Complexa. Operador "J" — Circuito de Corrente Alternada — Associação de Reatâncias — "Q" de um Circuito. Pontos de Meia Potência - Diagramas de Lugares Geométricos.

ANÁLISE DE CIRCUITOS: Simplificação de Redes — Teorema de Thevenin — Teorema de Norton — Cálculo Matricial — Análise Matricial de Circuitos.

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

SISTEMAS POLIFÁSICOS: Sistema Trifásico — Sistema Equivalente de Linha Única — Potência no Sistema Trifásico — Transformação Trifásica.

APÊNDICES: Relação Logarítmica de Potências. Decibel — Curva Universal de Constante de Tempo — Valores de Tensão e de Corrente Alternada Senoidal — Circuito RL — Circuito RC — Potência em Circuito de Corrente Alternada — Considerações sobre Ondas Eletromagnéticas — Soma Gráfica de Onda — Bibliografia.

QUESTÕES E EXEMPLOS.

PEÇA ÊSTES LIVROS UTILIZANDO A FÓRMULA DE PEDIDOS DA PRIMEIRA PÁGINA DESTA REVISTA

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148
SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383

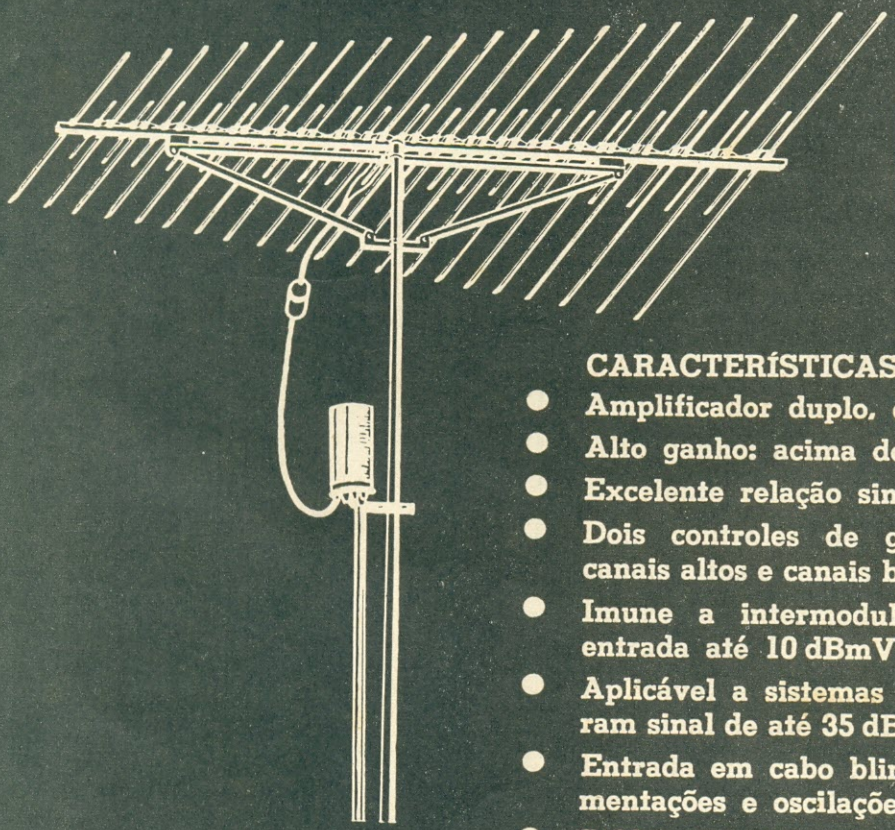
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB

REFORÇADOR DE SINAIS

CATV 4TIOAC

PARA TV E FM "booster"

Recepção perfeita tanto em TV como em FM, sem chuviscos, ruídos, e outros problemas das regiões de sinais fracos. Eficiência comprovada em locais considerados de recepção "impossível". Preços especiais para Revendedores, Videotécnicos e Antenistas. Consulte-nos.



Peça Folheto Técnico ao CATEL — Setor SÓTV 758

CARACTERÍSTICAS

- Amplificador duplo, com 4 transistores
- Alto ganho: acima de 28 dB
- Excelente relação sinal/ruído
- Dois controles de ganho independentes: canais altos e canais baixos
- Imune a intermodulação com sinais de entrada até 10 dBmV
- Aplicável a sistemas coletivos que requeiram sinal de até 35 dB mV
- Entrada em cabo blindado, imune a realimentações e oscilações espúrias
- Saídas em 75 Ω (cabo coaxial) e em 300 Ω (linha paralela), à escolha
- Alimentação em 110 ou em 220 V (especificar)
- Material à prova de intempérie
- Fácil instalação

SÓTV

R. da Gamboa 161/163 – Fone 223-1362 (PBX)
Caixa Postal 359 – ZC-00 – Rio de Janeiro, GB

O Caminho Certo para sua Profissão de Videotécnico

O problema era grave e premente: preparar, o mais depressa possível, grande número de videotécnicos para os serviços de sua imensa rede de revendedores e oficinas autorizadas. Para resolvê-lo, a General Electric Co. mandou que seus melhores especialistas elaborassem estes dois livros. O resultado foi perfeito: milhares de pessoas, sem precisar sair de suas casas, tornaram-se excelentes técnicos de televisão.

Este é o caminho certo — o mais rápido e, também, o mais econômico — para Você. Veja bem: em vez de ter fins lucrativos, estes livros foram feitos para ensinar **bem** e **depressa** a profissão de videotécnico. E embora tenham custado muitos e muitos milhares de dólares à General Electric, esta abriu mão de qualquer retribuição, permitindo que o livro fosse traduzido e adaptado às condições brasileiras pelo Dr. Gilberto Affonso Penna.

É por isto que o **Curso Prático G.E. de Televisão** e seu complemento **Guia Prático G.E. do Reparador de Televisão** tornaram-se o método-padrão a que devem, no Brasil, milhares de técnicos a sua sólida formação profissional. Seja Você também um deles!

CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO



Explicação pormenorizada de todos os fundamentos técnicos da Televisão e dos circuitos básicos que compõem os televisores. Edição cartonada com 380 páginas, 291 ilustrações, em 14 capítulos abrangendo desde a antena até o cinescópio — **Ref. 172** — 8.ª edição — **Cr$ 80,00.**

GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO



Informações completas e detalhadas sobre os métodos de provar e medir receptores de televisão, para diagnóstico e reparação de defeitos. Edição cartonada, com 152 páginas, mostrando 51 fotografias reais da imagem e análise das causas dos defeitos — **Ref. 275** — 7.ª edição — **Cr$ 45,00.**

EDIÇÕES DE

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

À venda nas boas livrarias técnicas do Brasil e Portugal
(Para pedidos postais, use a fórmula da página 1 desta revista)

SÉRIE PROFISSIONAL

SOM ORQUESTRAL



Alto-Falantes Arlen

Levam consigo a qualidade integral de uma orquestra ao vivo

ARLEN INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA LTDA.

Al. Arapanés, 1451 Fone: 240-4058 CEP 04524 S. Paulo

AUDIUM

símbolo de qualidade em

transformadores

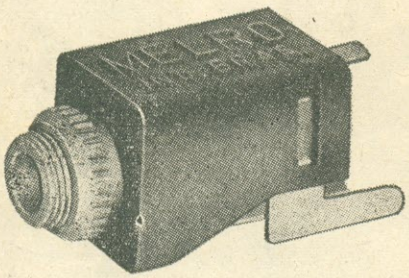
Audium ELETRO ACÚSTICA LTDA.

Av. Prof.ª V. Rodr. Alves de Carvalho Pinto, 795 — Tels.: 299-5368 e 298-7213
Caixa Postal 13006 — São Paulo

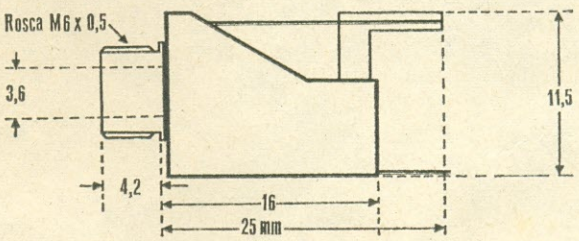
Representantes

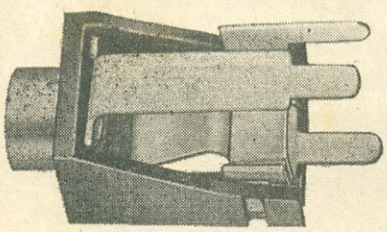
Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Belo Horizonte, MG: Tel.: 22-8419 — Recife, PE: Tel.: 24-3942 — **Rio de Janeiro, GB:** Tel.: 242-1058

JACK PARA MICROFONE-MINIATURA



JMC/MF/MR





JMC/MF/M

Jack miniatura, com dois polos e um contato adicional para circuito fechado.

- **Modelo JMC/MF/M para fixação em circuito impresso**
- **Modelo JMC/MF/MR para fixação em painel**
- **Contatos em latão especial, prateados**

MELRO ELETRÔNICA COM. E IND. LTDA.

Rua Carijós, 300 — CEP 04730 — Tel. 246-0259 — São Paulo — Brasil

A qualidade MELRO Você descobre no detalhe!
Agora também em componentes miniaturizados

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

Quase meio século de experiência e a orientação de técnicos especializados garantem às Lojas do Livro Eletrônico a máxima eficiência no fornecimento de obras sobre Eletrônica, Rádio, TV, Hi-Fi, Telecomando, Eletricidade, Motores, Refrigeração e outros setores correlatos. Aqui estão apenas algumas das obras de nossa distribuição exclusiva — mas temos em estoque centenas de outros livros técnicos estrangeiros e nacionais. Vendas por atacado e a varejo.



Ref. 790



Ref. 190



Ref. 650



Ref. 200



Ref. 810



Ref. 800



Ref. 750



Ref. 675



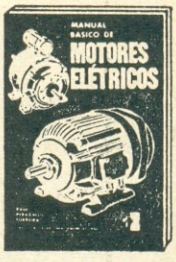
Ref. 630



Ref. 615



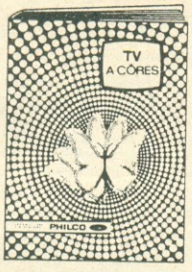
Ref. 640



Ref. 114



Ref. 172



Ref. 265



Ref. 372



Ref. 805



Ref. 670



Ref. 780



Ref. 560



Ref. 235



Ref. 1110



Ref. 551



Ref. 216



Ref. 940

Veja descrição e preços destes livros no verso desta folha.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131-ZC-00 - Rio, GB



Ref. 550



Ref. 556



Ref. 553

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

087 — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 8ª ed. (Esp) ..... **Cr$ 105,00**

114 — Torreira — **Motores Elétricos** — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores, desde a antena ao cinescópio. — 8ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 80,00**

190 — Salm — **ABC do Rádio Moderno** — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos. (Port.) .... **Cr$ 25,00**

200 — Lytel — **ABC das Antenas** — Propagação das ondas de rádio e princípios das antenas. Tipos práticos para recepção de rádio e TV e para transmissão. 2ª ed. (Port.) **Cr$ 25,00**

216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

235 — Seltron — **Serviços de Radioamador e de Rádio-Cidadão** — Leis, regulamentos e demais dispositivos vigentes no Brasil. (Port.) ..... **Cr$ 20,00**

265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — **TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Princípios fundamentais e análise funcional dos aparelhos de TV em cores; ajustes, calibração, instalação e consertos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 70,00**

275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 45,00**

372 — Tullio & Tullio — **Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. 10ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 45,00**

426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 7ª ed. (Esp.) **Cr$ 105,00**

550 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los!** — Princípios, esquemas e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de baterias, de válvulas e semicondutores, geradores de sinais, medidores de capacitância, indutância e impedância, e osciloscópios. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

551 — Middleton — **101 Usos para o Seu Multímetro** — Múltiplas utilizações do volt-ohm-miliamperímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletro-eletrônicos. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

553 — Middleton — **101 Usos para o Seu Osciloscópio** — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, nos trabalhos técnicos da oficina, no laboratório e no ensino especializado. 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

556 — Middleton — **101 Usos para o seu Gerador de Sinais** — Aplicações do gerador de R.F. no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM e FM, e televisores, bem como em medidas e provas de componentes eletrônicos. (Port.) **Cr$ 35,00**

560 — Gill & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas para edifícios e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. 3ª ed. (Port.) **Cr$ 40,00**

615 — Almeida Jr. — **Amplificadores de Vídeo e Sistemas de C.A.G.** — Obra da coleção "Modernas Técnicas de Televisão", analisando os correspondentes circuitos e componentes utilizados na amplificação do sinal de vídeo e no sistema de controle automático de ganho dos televisores atuais. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

630 — Almeida Jr. — **Amplificadores de F.I. e Detectores de Vídeo** — Da coleção "Modernas Técnicas de Televisão": amplificadores de F.I. de imagem, suas características, configurações; detectores de vídeo; calibração e reparação. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

640 — Almeida Jr. — **O Canal de Som e o Separador de Sincronismo** — Da coleção "Modernas Técnicas de Televisão", trata da análise dos circuitos e componentes na amplificação de áudio e na separação dos pulsos de sincronismo dos televisores atuais. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 4ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) ..... **Cr$ 30,00**

675 — Almeida Jr. — **O Seletor de Canais** — Obra da coleção "Modernas Técnicas de Televisão", apresenta os sintonizadores de canais, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

750 — Bukstein — **ABC dos Transformadores & Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, suas aplicações e métodos de prova e medida. 2ª ed. (Port.) **Cr$ 25,00**

780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre todas as principais peças eletrônicas, seus princípios, funções e utilização. (Port.) **Cr$ 30,00**

790 — Sams — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

800 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) .. **Cr$ 25,00**

805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas em tamanho natural e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos; circuitos, operações e programação 3ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coletânea de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

1110 — Abramczuk e Chautard — **Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica** — Fundamentos de eletricidade básica, seus parâmetros e circuitos, para uso dos estudantes de Eletro-Eletrônica em níveis médio e superior. (Port.) **Cr$ 40,00**

1132 — Muiderkring — **Transistores — Equivalencias** — Tabelas de equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 2ª ed. (Esp.) **Cr$ 46,00**

1196 — Glem — **Manual Universal de Circuitos de Televisores** — Esquemas de televisores e informações complementares de mais de 300 diferentes modelos de múltiplas procedências. 4ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 130,00**

Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista.

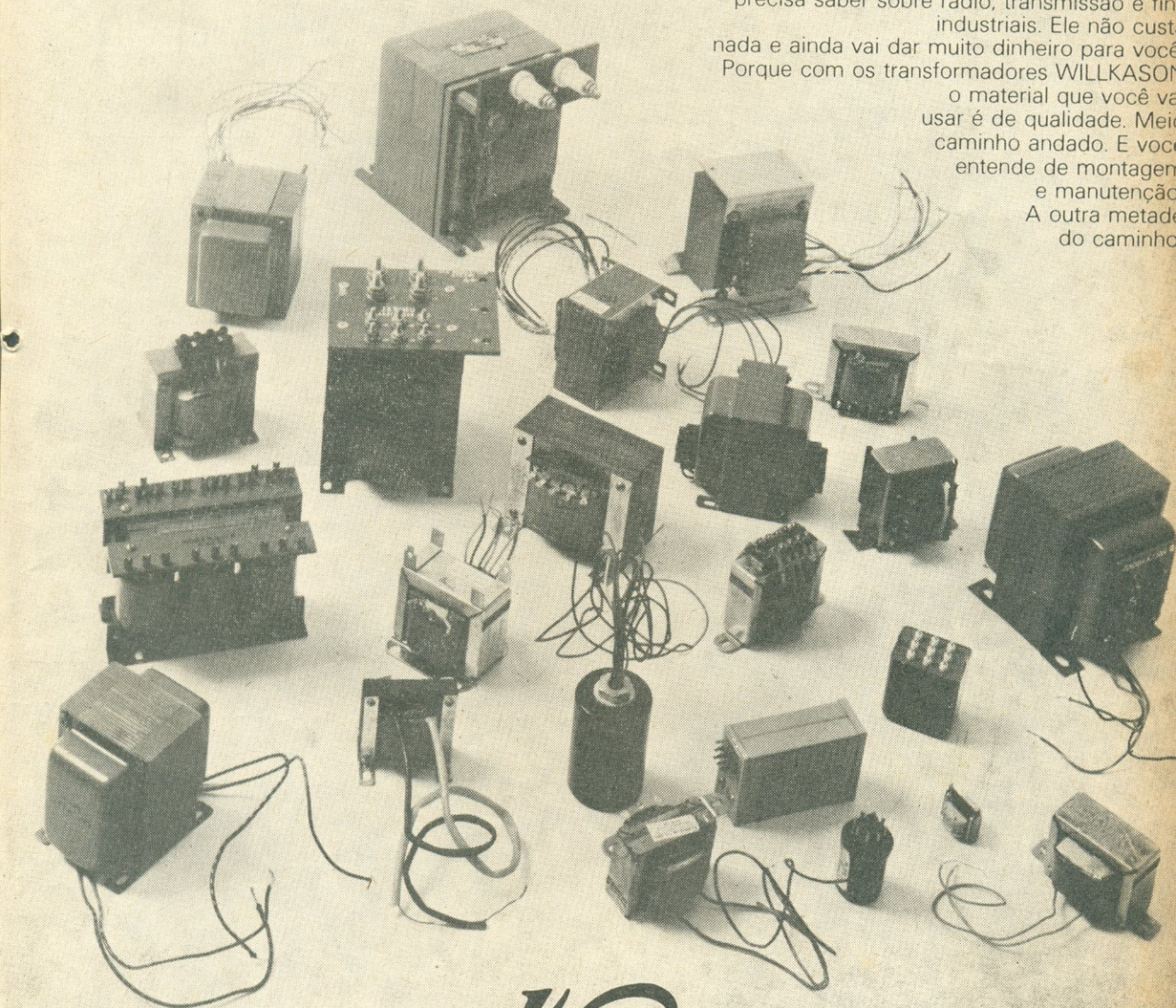
OBSERVAÇÕES — Os preços são mencionados a título de orientação e estão sujeitos a alteração. Os livros com a marca * estão no prelo e podem ser reservados sem compromisso; ao serem lançados, informaremos o preço e pediremos a Você confirmação da sua encomenda.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB

AQUI UM POUCO DA LINHA DE TRANSFORMADORES WILLKASON

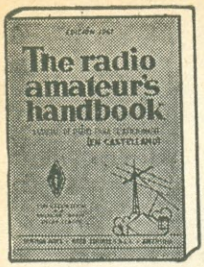
A foto dá uma pequena idéia d
quantidade de opções d
modelos e capacidades. Para maiores informaçõe
a WILLKASON mantém um catálogo cor
todas as especificações técnicas que um projetist
precisa saber sobre rádio, transmissão e fin
industriais. Ele não cust
nada e ainda vai dar muito dinheiro para você
Porque com os transformadores WILLKASON
o material que você va
usar é de qualidade. Mei
caminho andado. E voc
entende de montagen
e manutenção
A outra metade
do caminho



Willkason

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S.A.

Fábrica: Av. Cotovia 726 - Caixa Postal 261 Fones: 241 1040 241 1762 240-9452
Loja: R. Santa Ifigênia 372 Fone: 221-4952 SÃO PAULO

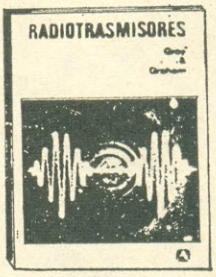


EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



As Lojas do Livro Eletrônico *oferecem aos estudantes, técnicos experimentadores e amadores, bem como às livrarias especializadas, os excelentes livros da tradicional e conceituada editora argentina "Arbó". Estoque permanente de todos os principais títulos.*





005 — Packman — **Vademecum de Radio y Electricidad** — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletro-eletrônicos: transformadores, antenas, filtros, etc. — **Cr$ 58,00.**

013 — Philips — **Manual de Valvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos — **Cr$ 49,00.**

251 — Turner — **Transistores Teoria y Practica** — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações; circuitos práticos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas, medidas e manuseio de transistores — **Cr$ 30,00.**

291 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Componentes e realização prática de um receptor de TV — **Cr$ 25,00.**

368 — D'Airo — **Service de Receptores a Transistores** — Circuitos transistorizados p/ rádio-recepção; técnica de consertos em rádios de transistor, substituição e equivalências de transistores — **Cr$ 58,00.**

393 — Terman — **Ingenieria Electrónica y de Radio** — Obra consagrada, para engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sobre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica — **Cr$ 130,00.**

405 — RCA — **Manual de Transistores RCA SC15** — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalências e explicação fundamental sobre semicondutores. (Esp.) — **Cr$ 65,00.**

514 — Terman & Petit — **Mediciones Electronicas** — Livro especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica — **Cr$ 114,00.**

517 — Heath — **Service Rapido en TV** — Defeitos em TV: relação, em ordem alfabética; causas, provas, consertos e ajustes — **Cr$ 30,00.**

612 — Jaski — **VOM — Voltímetro, Ohmetro, Miliamperímetro** — Como obter o máximo do seu multiprovador, em todas as medidas e tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão — **Cr$ 73,00.**

840 — Stacy — **Electronica Biológica y Medica** — Equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos — **Cr$ 25,00.**

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sobre antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (Esp.) — **Cr$ 33,00.**

1146 — Arbó — **Circuitos Integrados Lineales RCA IC-42** — O que são, como se utilizam e quais as características dos circuitos integrados: 160 esquemas de aplicações práticas — **Cr$ 80,00.**

1270-A — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Circuitos Digitales** — Características básicas e modo de calcular circuitos empregados na técnica digital — **Cr$ 65,00.**

1270-B — Rivero — **Proyecto de Circuitos Electrónicos — Reguladores de tension y de corriente** — Cálculo de fontes estabilizadas empregando semicondutores. Regulação em tensão e em corrente; diodos zener; transistores de potência — **Cr$ 73,00.**

1272 — Packman — **Mediciones Electricas** — Manual prático de medidas elétricas fundamentais — **Cr$ 98,00.**

1300 — Agostinho, Aveledo & Kaethler — **Vocabulario de Electronica Ingles-Español** — Completíssimo glossário de termos técnicos de Eletrônica e setores conexos, com as correspondentes traduções em espanhol. Abreviaturas, símbolos e tabelas de conversão de unidades — **Cr$ 245,00.**

1345 — RCA — **Circuitos de Potencia de Estado Sólido SP-52** — Manual para projetistas, contendo informações detalhadas sobre o uso de transistores de potência, tiristores, retificadores e circuitos híbridos de potência — **Cr$ 160,00.**











Importação direta — Estoque permanente — Condições especiais para livrarias — Preços sujeitos a alteração.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GUANABARA:
Av. Mal. Floriano, 143
Rio de Janeiro, GB

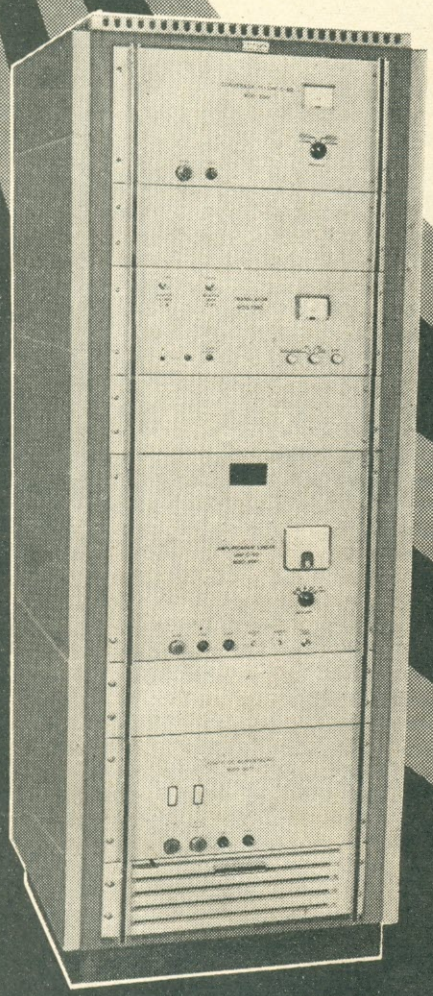
SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379/383
São Paulo — Capital

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00
20000 Rio de Janeiro, GB

(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)

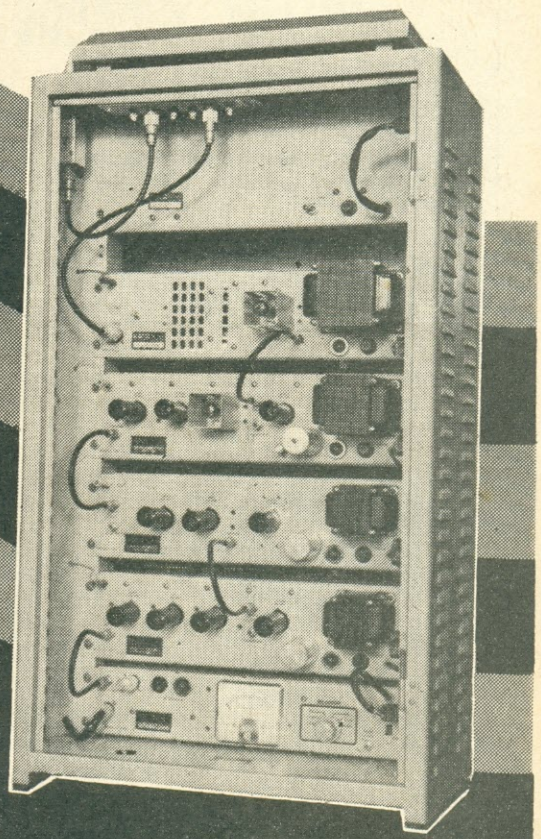
Repetidores e Retransmissores de Televisão em Cores e Preto-e-Branco

Alto nível de confiabilidade e qualidade para retransmissão de sinais de TV
Funcionamento totalmente automático com dispositivo comandado pela portadora de vídeo.



TRANSLATOR SÉRIE 3000

- Dupla conversão do sinal sem demodulação.
- Preamplificador de antena ou conversor de estado sólido montado junto à antena com transistor MOSFET de baixo ruído.
- Potências de pico de sincronismo de vídeo de 1, 25, 50 e 100 W em UHF e 1, 35 e 100 W em VHF.
- Válvula ultralinear com cavidade de dupla sintonia em UHF no estágio de saída, especial para amplificação simultânea de áudio e vídeo.
- Homologado pela Portaria nº 1282 de 26 de junho de 1974.



TRANSLATOR MOD. TR-35-D

- Retransmite sinais de VHF por conversão simples de canal.
- Construção modular com bastidores independentes, facilitando a manutenção em locais com poucos recursos técnicos.
- Preamplificador de antena em estado sólido com transistor MOSFET de baixo ruído.
- Potência de pico de sincronismo de vídeo de 1 W ou 35 W.
- Homologado pela Portaria nº 337 de 12 de agosto de 1966.

lys electronic

Av. Brasil, 1976 • Tels. 264-2126 e 264-2129
End. Telegráfico: "LYSELECTRONIC" • Rio de Janeiro

Não conte a ninguém, mas

a maioria dos melhores sintonizadores de FM nacionais usa UNITAC.

E você?...

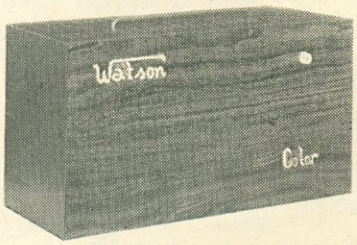
UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP

Caixa Postal, 984 — Fones 91528 - 22043

QUANDO FÔR O CASO DE PRECISÃO E QUALIDADE

O MELHOR É **WATSON**



LANÇAMENTOS

Estabilizador Automático núcleo saturado
Entrada 70 — a 130 • Saída 115 variação máx. 1 V
60 — a 140 • Saída 115 variação máx. 2 V
Distorção Harmônica melhor que 5%
Rotação de fase igual a 0
Regulagem melhor que 1% tanto em vazio como em carga
Nas potências de 150 W para TV Branco-e-Preto
300 W para TV Colorida
Sem vibração mecânica

2º LANÇAMENTO

Ignição Eletrônica para todos os tipos de carros
Consumo na bateria 0,81
No platinado 0,2A
Centelha constante em alta e baixa rotação
Economia de combustível da ordem de 8%
Arranque imediato, instalação fácil

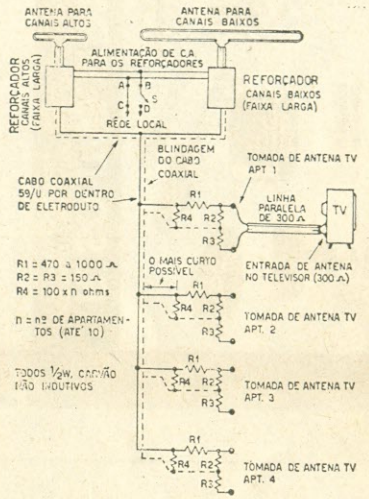
Aceitamos representantes regionais para todo o Brasil e exterior.

WATSON — Indústria de Componentes Eletrônicos Ltda.

Tels.: 247-5789 — 247-2449

R. Olinda, 125 — (Socorro) — Caixa Postal 5294 — São Paulo — SP

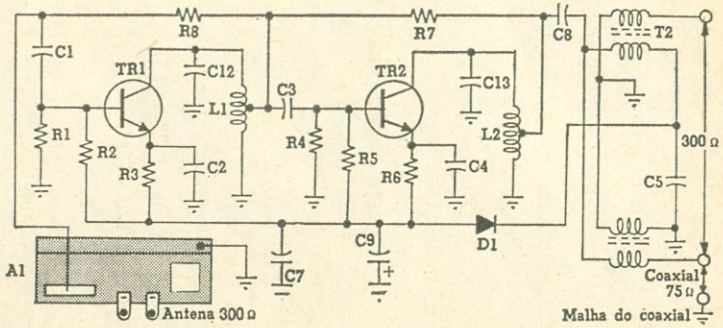
ANTENA COLETIVA ECONÔMICA e REFORÇADOR DE SINAIS PARA TV



Os sistemas de antenas coletivas para hotéis e edifícios de apartamentos evitam o acúmulo de antenas no telhado, possibilitam uma boa recepção de todos os canais de TV (o que é muito importante nas transmissões em cores!) e valorizam o edifício em conjunto e cada apartamento em particular.

O livro *"Tudo Sobre Antenas de TV"* dedica um capítulo inteiro às antenas coletivas, aos conversores de UHF e aos reforçadores de sinais. A figura acima à esquerda é um caso típico de antena coletiva de custo moderado, para edifícios de até 10 apartamentos, situados em local de sinais fortes. Acima à direita, temos o esquema de um reforçador de sinais transistorizado, de faixa larga, que proporciona um ganho de 18 dB nos canais baixos e de 21 dB nos canais altos, e que poderá ser aplicado ao esquema da esquerda, em lugar dos dois reforçadores.

Estas são duas soluções apresentadas no livro, que fornece dados realmente práticos para outros casos, em prédios com maior número de apartamentos ou em locais de sinais fracos. É uma obra que abrange tudo o que interessa ao videotécnico e antenista, em nova edição revista, ampliada e atualizada.





Ref. 560 — Gill — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Terceira edição, revista, aumentada e atualizada pelo Eng. R. B. Valente; 264 páginas profusamente ilustradas, formato 13 X 18 cm, brochura, capa plastificada — **Cr$ 40,00.**

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH

qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM

Junções, Braçadeiras, Fios e todos os pertences para antenas de televisão.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
IRMÃOS FARAH LTDA.

Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 274-2157 e 274-3653
São Paulo

USKA

INDÚSTRIAS METALÚRGICAS LTDA.

Indústria especializada em componentes para Rádio, TV, amplificadores, gravadores, caixas acústicas, telefonia, etc.: terminais variados, pontes de terminais, tomadas, plugs, conectores, placas e ferragens p/ flyback, isolantes p/ eletrolíticos, arruelas variadas de metal, de ferro, isolantes; tampas e fundos de Duratex, clips p/ válvulas de alta tensão, blindagem p/ TV e TV em cores, soquetes p/ válvulas, soquetes pilotos, porta fusíveis p/auto-rádio, TV e TV em cores, etc.

FAZEMOS SOB ENCOMENDA
TIPOS ESPECIAIS

FÁBRICA: Rua dos Cravos, 200 — V. Jardim Popular — Penha (fim da Av. Amador Bueno da Veiga) Tel. 297-4286 — 297-4098 Caixa Postal, 14606 — ZP-16 — Penha — São Paulo

- *Chaves reversíveis bipolares HH, HHT*
- *Resistores fixos ou ajustáveis com terminais de braçadeiras radiais*
- *Resistores fixos tipo "ENC" com terminais de fios axiais*
- *Resistores fixos tipo "standard" com terminais de fios axiais*
- *A mais completa linha de potenciômetros bobinados*

Nenhum aparelho pode ser melhor que seus componentes. Contamos com 10 anos de experiência nas maiores fábricas de produtos eletrônicos na Europa e 15 anos na fabricação de potenciômetros no Brasil.

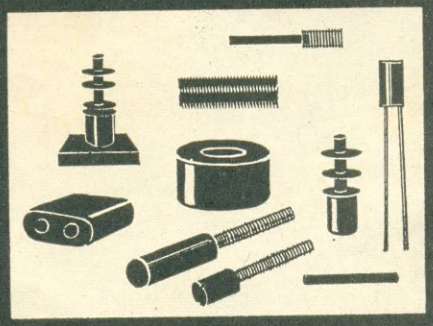
INDÚSTRIA ELETRO MECÂNICA

Fepard.

Fábrica: R. D, 10 — Vila Norma — Estrada São Miguel (próximo ao nº 5.796) — Caixa Postal 14.765 — Penha — SP

Escritório: R. 24 de Maio, 62 ou Av. São João, 439 — Grandes Galerias — 2ª sobreloja — Loja 550 — Tel.: 36-7226 — SP

NÚCLEOS DE FERRITE E FERROCARBONILO PARA ELETRÔNICA



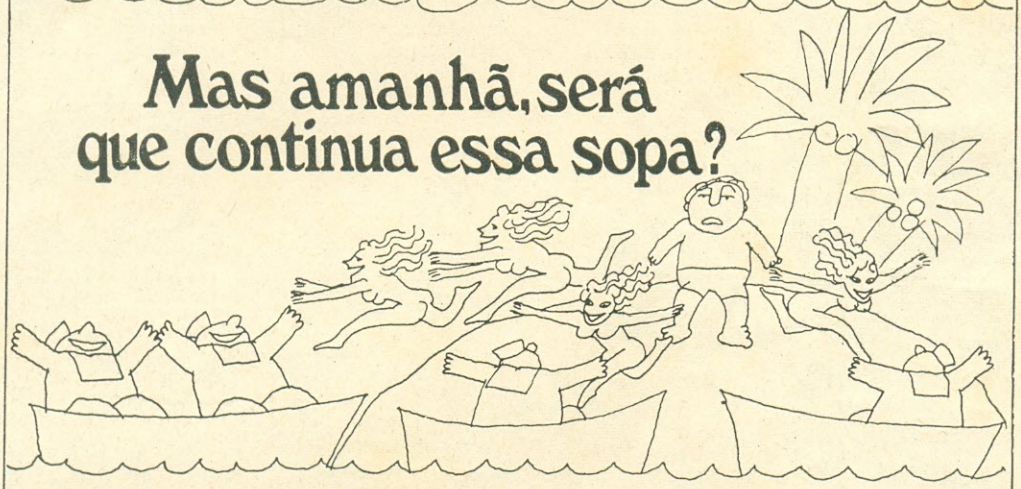
R. SONTAG LTDA.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

R. ANHANGUERA 235/245 — STO. AMARO
Tels. 247-4490 e 247-6502 - S. Paulo - BRASIL

Agora você é dono do mercado.



Mas amanhã, será que continua essa sopa?



Hoje você vende tudo quanto fabrica. Ótimo. Pode ser até que nem consiga satisfazer a todos os pedidos.

E a propaganda não é feita para ajudar as pessoas a venderem mais os seus produtos?

Consequentemente, você não precisa de propaganda.

Aí é que você se engana, redondamente. Veja porque:

Estamos em um mercado altamente competitivo, onde aparecem emprêsas do dia para a noite, nacionais ou estrangeiras.

E gente agressiva, perfeitamente atualizada em termos de marketing e comunicação.

Quem garante que, de repente, não surja alguém assim, disposto a estragar a sua alegria?

Você chegou ao alto e deve se manter no alto.

A propaganda é para essas coisas.

Anuncie, consolide a imagem de sua emprêsa e da qualidade dos seus produtos.

Defenda-se. Previna-se, para não ter que remediar.

Escolha uma boa agência de propaganda e fique tranquilo.

O futuro vai ser tão bom como o presente.

SANTOS & SANTOS PUBLICIDADE S.A.

R. Martiniano de Carvalho, 169 - Tel. 34-9161 - S. Paulo.

LIVROS PRÁTICOS DE PROVAS E MEDIDAS ELETRO-ELETRÔNICAS

Selecionados pela mais tradicional editora brasileira de Eletrônica e Telecomunicações, estes quatro livros garantem conhecimentos objetivos sobre os princípios de funcionamento e a utilização prática dos mais necessários instrumentos de prova e medida. Recomendadas ou adotadas pelas principais escolas técnicas do Brasil e de Portugal, estas obras, além de se prestarem ao ensino especializado, são livros indispensáveis na bancada e no laboratório dos reparadores, montadores, experimentadores, amadores e técnicos profissionais, explicando detalhadamente as dezenas de utilizações de cada um dos instrumentos básicos, desde as mais simples, às mais sofisticadas e pouco conhecidas.



Este livro proporciona visão panorâmica de todos os principais instrumentos de Eletro-Eletrônica: Voltímetros, Amperímetros, Ohmímetros, Provadores de Válvulas e de Semicondutores, Geradores de Sinais, e outros mais. Princípios fundamentais, esquemas típicos, utilização básica de cada um na oficina e no laboratório.

Ref. 550 — Risse — **Medidores e Provadores Eletrônicos** — 200 págs., formato 14 X 22 cm. — **Cr$ 35,00.**



O Volt-ohm-miliamperímetro é o instrumento fundamental em Eletro-Eletrônica. Este livro apresenta 101 modos, claramente explicados, de seu emprego, desde medidas simples de tensões, correntes e resistências, até os trabalhos de calibração e investigação de sinais e muitos outros necessários nas oficinas de consertos.

Ref. 551 — Middleton — **101 Usos para o seu Multímetro** — 152 págs., formato 14 X 22 cm. — **Cr$ 35,00.**



Não pense que o gerador de sinais serve apenas para calibrar receptores! Ele tem muitas outras utilizações realmente preciosas. Nestes 101 usos estão provas de equipamento, verificações e ajustes em rádio-receptores comuns, ou de FM, de FM-Multiplex, televisores acromáticos e em cores, e até em medidas de componentes.

Ref. 556 — Middleton — **101 Usos para o seu Gerador de Sinais** — 152 págs., formato 14 X 22 cm. — **Cr$ 35,00.**



Sendo o mais valioso instrumento para provas, ajustes e consertos, o osciloscópio é, talvez, o menos conhecido. Este livro torna seu uso ao alcance de todos, nas inúmeras aplicações, sobretudo em receptores de rádio (AM, FM e FM-estéreo), amplificadores de áudio e TV acromática e em cores (sistema brasileiro PAL-M).

Ref. 553 — Middleton — **101 Usos para o seu Osciloscópio** 184 págs., formato 14 x 22 cm — **Cr$ 40,00.**

Edições de

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

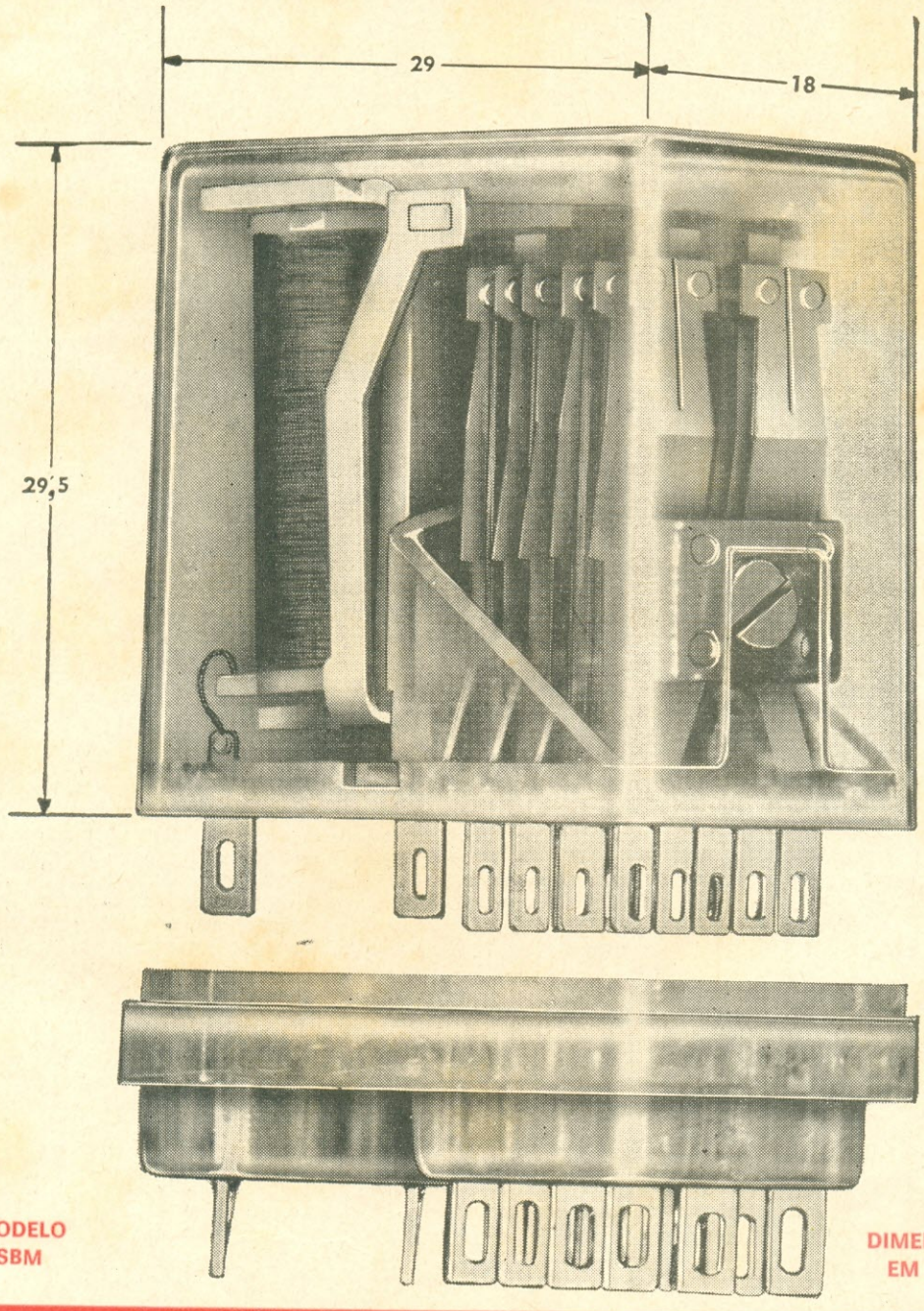
Edições Técnicas ● Caixa Postal 1131 ● ZC-00

20000 ● RIO DE JANEIRO ● BRASIL

À venda nas boas livrarias do Brasil e de Portugal.

(Para pedidos postais, veja pág. 1)

O RELÉ...



MODELO
SBM

DIMENSÕES
EM MM

Este é apenas um dos muitos tipos de relés de alta qualidade que fabricamos. Temos o relé indicado para qualquer aplicação. Consulte-nos.

METALTEX

Produtos Eletrônicos METALTEX Ltda.

Av. Dr. Cardoso de Mello, 699 — V. Olímpia — São Paulo — Tel.: 240-2120



A Parcela que DIMINUI o Total!

Ao adquirir um esquema na **Esbrel**, Você está **diminuindo** o seu custo do conserto, pois vai gastar menos tempo para fazê-lo. E, é claro, Você vai **lucrar** mais com o serviço.

Com o esquema na mão, Você não precisa adivinhar o circuito, nem experimentar o melhor valor para aquele resistor que "torrou". O diagnóstico é rápido, a reposição é perfeita: é o valor **original** de fábrica!

Na **Esbrel** Você não tem que bater em muitas portas, nem pedir favor a ninguém. Especialistas em esquemas eletrônicos lhe mostrarão exatamente o esquema de que Você precisa. E se Você desejar uma separata, ela lhe será entregue em menos de 5 minutos graças às novíssimas impressoras eletrostáticas da **Esbrel**.

É por isso que técnicos de alto gabarito (como Você) não perdem tempo: vão diretamente à **Esbrel**. No fim do mês: mais aparelhos consertados e muito mais fregueses satisfeitos. (Pudera: com o esquema de fábrica, o aparelho fica "que nem novo"!)

ESBREL

IMPORTANTE

Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho.
Isso é indispensável!

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

EXCLUSIVAMENTE NESTES ENDEREÇOS:

RIO DE JANEIRO: Av. Marechal Floriano, 148 - Fone 243-6314
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 - Fone 221-0683

antenna

RÁDIO
ELETRÔNICA
TELEVISÃO

REGISTRO
077.P.209/73
DCDP/DPF

FUNDADA EM 30 DE ABRIL DE 1926 PELO ENG. ELBA DIAS

VOL. 73 ● N.º 1 ● Ano 49 ● JANEIRO DE 1975 (Ref. 764)

EDITORA:

ANTENNA
EMPRESA
JORNALÍSTICA
S. A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:
Av. Marechal Floriano, 143
Fone 223-1799
20000 Rio de Janeiro, GB
Brasil

FILIAL GUANABARA:
Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314
Rio de Janeiro, GB

FILIAL S. PAULO:
Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683
São Paulo, Capital

EQUIPE REDATORIAL:

● **Diretor Responsável**
Gilberto Affonso Penna

● **Superintendente de Redação**
Eunice Affonso Penna

● **Redatores**
H. R. de Moraes e Castro
Gilberto Affonso Penna Jr.

● **Noticiarista**
Maria Izabel B. de Almeida

● **Desenhos**
Celso M. da Conceição

● **Revisão**
Gerson Bahia Corrêa

CORRESPONDÊNCIA:
Endereçar toda correspondência para **Antenna** — Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, GB.

ASSINATURAS:
As assinaturas de **Antenna** podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos a pedidos pelo reembolso.

VALORES:
Os valores destinados a esta Revista deverão ser emitidos em favor de **Antenna — Empresa Jornalística S.A.**

REMESSAS:
As remessas deverão ser feitas por Vale Postal ou cheque pagável no Rio; pedimos evitar as remessas tipo "valor declarado".

STC

ANTENNA é representada na STC — Society for Technical Communication — e na UIPRE — Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique — por seu Diretor, Dr. Gilberto Affonso Penna.

UNION INTERNATIONALE DE LA PRESSE RADIOTECHNIQUE ET ELECTRONIQUE — UIPRE

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO

Acima de 18.000 exemplares

Conforme comprovação à disposição dos interessados.

PREÇOS

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr$ 10,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.) *	Cr$ 75,00	US$ 14.00
2 anos (24 fasc.) *	Cr$ 140,00	US$ 25.00

DISTRIBUIDORES

Brasil: Distribuidora Imprensa Ltda. — Rio — GB
Portugal: Centro do Livro Brasileiro Lda. — Lisboa

* Preços especiais de duração limitada.

comentários notícias retransmissões

"INCENTIVO ÀS AVESSAS"

Sr. Diretor:

Nossos cumprimentos pelas publicações referentes a "Incentivo às Avessas".

É oportuno lembrar que a indústria de cinescópios a cores e, em decorrência, a de funis e painéis de vidro, está sendo particularmente afetada pela Zona Franca, mercê de uma tarifa desincentivadora (inferior, aliás, à dos cinescópios branco e preto), preços de cinescópios de origem japonesa artificialmente baixos para o mercado brasileiro, e legislação que estimula as importações (Art. 7.º do Decreto-Lei n.º 288, de 28/02/67), havendo fábricas que importam todas as peças do Exterior, não pagando como "kits", ou fábricas que se estabelecem com finalidade de importar principalmente o cinescópio a cores.

Esta falta de proteção ao cinescópio a cores priva o país de investimentos da ordem de milhões de dólares e da implantação local de sua tecnologia da mais alta precisão.

Agradecemos a atenção e firmamo-nos, atenciosamente,

GTE Sylvania Ind. e Com. Ltda.
Régis L. Ridigolo
Gerente de Marketing — Eletrônica
(São Paulo, SP)

● *As publicações mencionadas pelo Gerente de Marketing do*



INDICADOR DE ELETRÔNICA

ANTENISTAS E VIDEOTÉCNICOS

Otimizem a recepção de TV e FM de seus fregueses utilizando o inigualável Sistema Reforçador de Sinais mod. CATV 4T10AC. Consultas: CATEL Setor SÓTV 758.

SÓTV

Rua da Gamboa 161/163 — Caixa Postal 359 — ZC-00 — Rio de Janeiro

(Descontos p/Técnicos e Revendedores)

TRANSFORMADORES

Willkason

Solicite catálogo grátis da mais completa linha de alta qualidade para todas as aplicações em Eletrônica e Radiocomunicações. Utilize a fórmula do CATEL, nesta revista — Setor WK-762 — Caixa Postal 5596 — 01000 — São Paulo, SP.

RADIODIFUSÃO

Fabricamos tudo o necessário a modernas emissoras de FM ou AM: desde o toca-discos à torre irradiante

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone 298-9848 São Paulo

INSTRUMENTOS DE TESTE E MEDIDAS

Estoque permanente, de todas as procedências e das mais conceituadas marcas.

LOJAS NOVAL

R. da Quitanda 48 Rio de Janeiro

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

Para Radioamadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

COMPONENTES CASTRO LTDA.

R. Timbiras 301 — Fone 221-2662 — São Paulo, Capital

VENDA MELHOR

anunciando equipamentos e materiais de Eletrônica e Telecomunicações na mais antiga e conceituada revista brasileira do ramo:

antenna (desde 1926)

Rio: Av. Marechal Floriano 143
São Paulo: Rua Vitória 379/383

Dep. de Eletrônica da GTE Sylvania foram os comentários publicados no último número de Antenna *(dezembro de 1974) e na edição de julho de 1973. A carta é mais uma confirmação de que urge rever os dispositivos referentes à Zona Franca, "para evitar que, sob a capa de incentivos, ocorra um esmagamento de verdadeiros empreendimentos industriais que trazem reais benefícios ao país". É necessário que outras indústrias de Eletrônica focalizem, a exemplo do que fez a GTE Sylvania, os problemas referentes aos respectivos setores, para que a projetada reformulação corrija os privilégios indevidos, que estão cerceando ou, mesmo, sufocando atividades de real interesse para nosso país. — G.A.P.*

MEIO SÉCULO

A 30 de abril vindouro, *Antenna* completará 49 anos de circulação ininterrupta, iniciando o 50.º ano de existência. Para as comemorações do "Jubileu de Ouro", em 1976, a decana das publicações brasileiras de Eletrônica e Telecomunicações está programando uma série de edições especiais.

Convidamos, assim, a todos os nossos colaboradores, atuais e antigos, a participarem dessas edições comemorativas com artigos especialmente escritos para as mesmas. O convite é extensivo aos demais técnicos de Eletrônica e Telecomunicações e às empresas destes setores, para que nos encaminhem, com a possível antecedência, os originais de seus trabalhos para divulgação nas edições de *"Antenna Cinqüentona"*.

LIVROS DE AVIAÇÃO

Sr. Diretor:

Como essa Empresa publica artigos técnicos, e como, também, anuncia livros sobre mecânica de automóvel (carburador, alternador, motor de partida), por que não inclui matéria sobre mecânica de aviação?

Livros sobre motores a explosão, motores a jato, fuselagens, desenho de aviões, projetos de mísseis, etc., seriam um ótimo auxílio para os "curiosos", como eu e tantos outros.

Fica aí a sugestão, de boa vontade.

Carlos José Pedrosa
(Maceió, AL)

• *A sugestão é válida e está sendo encaminhada à gerência do setor adequado, que* são as Lojas do *(Continua na última pág.)*

"Flash" Comandado pelo Som*

Ganhe dinheiro, ou simplesmente divirta-se, tirando flagrantes sensacionais com este dispositivo eletrônico de fácil construção.

EMBORA extremamente simples, o circuito que ora oferecemos aos leitores possibilita a obtenção dos mais espetaculares efeitos fotográficos. Pode-se conseguir instantâneos surpreendentes, como, por exemplo, um balão de borracha ao estourar, ou a implosão de uma lâmpada incandescente, tudo isso possível pelo disparo do "flash" na hora H.

O circuito foi projetado para facultar o registro fotográfico de qualquer fenômeno transitório, desde que este se faça acompanhar de alguma informação sonora. Quer seja nos domínios da pesquisa, da indústria, ou apenas para o simples prazer do fotógrafo-amador, aplicações para um dispositivo como este não faltam. O circuito trabalha disparando o "flash" algum tempo depois do aparecimento da informação sonora associada ao fenômeno a fotografar.

Há ainda uma vantagem: o operador pode escolher o nível sonoro de disparo do "flash", e também, o retardo entre a chegada da informação sonora e o instante do disparo. Esta última possibilidade permite colher flagrantes de diferentes fases de um fenômeno repetitivo.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O princípio de funcionamento do circuito é simples: o sinal sonoro associado ao fenômeno a fotografar é convertido em um sinal elétrico por intermédio de um microfone. É este sinal elétrico que comanda a mudança de estado de um multivibrador biestável. A mudança de estado, por sua vez, é transmitida com certo retardo (rede resistência-capacitância ajustável) a um tiristor, cuja condução súbita controla o lampejo do "flash".

O componente ativo principal é um circuito integrado. Trata-se de um amplificador operacional do tipo SFC2741C. O enorme ganho diferencial (o ganho, considerado como sinal de entrada a diferença entre as amplitudes dos sinais das duas entradas, correspondentes aos terminais 2 e 3 deste C.I.) torna-o particularmente adaptável a certas funções, como por exemplo, a comparação de tensões, utilizada em nosso circuito.

A título ilustrativo, o ganho deste C.I. (superior a 25.000) é de tal ordem, que uma diferença de 240 μV entre as entradas 2 e 3 basta para provocar a mudança de estado da saída do circuito (terminal 6). Percebemos, então, que a tensão de saída só se mantém em um dos seguintes níveis: o nível "baixo", correspondente a cerca de + 1 V (quando a tensão no terminal 2 for superior à tensão no terminal 3), e o nível "alto", caracterizado por uma tensão de saída da ordem de 8 V (quando a tensão do terminal 2 for inferior à do terminal 3). A região de operação linear, isto é, a região definida por uma tensão de saída compreendida entre 1 V e 8 V é extremamente estreita, não sendo explorada nesta aplicação.

Se o potenciômetro P1 não figurasse no circuito, as duas entradas do C.I. receberiam o mesmo potencial. P1 polariza o conjunto e acrescenta ao potencial do terminal 2 uma dezena de milivolts,

(*) Electronique Pour Vous, nº 3.

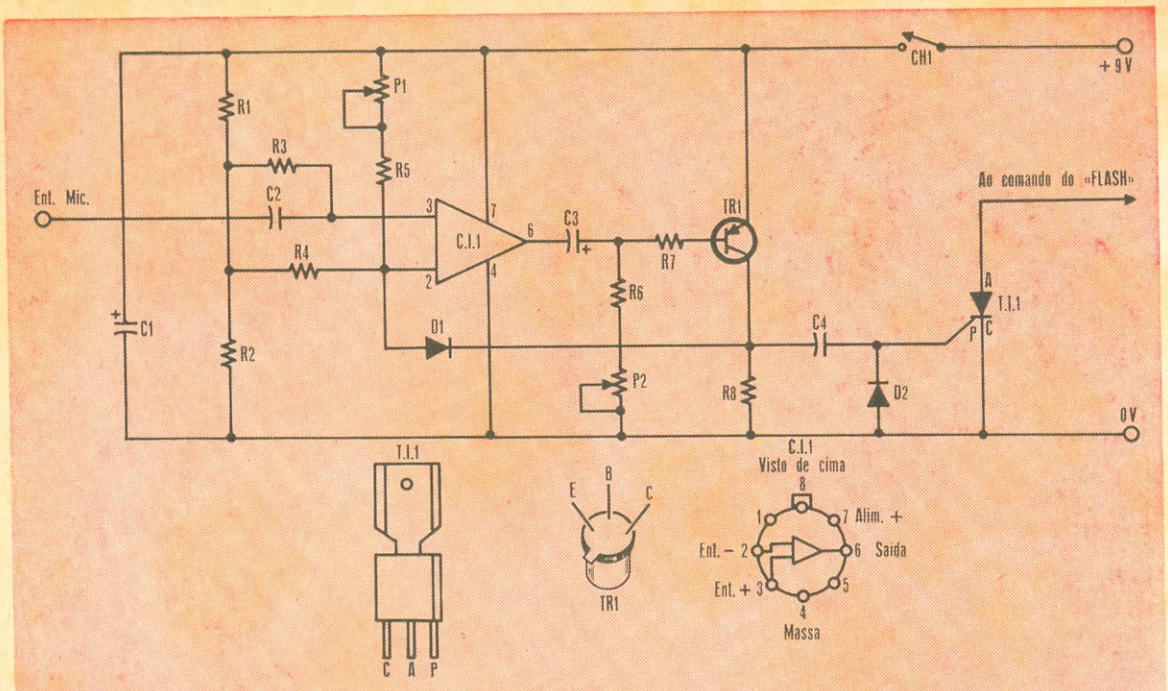


FIG. 1 — Diagrama esquemático do dispositivo de comando de "flash" pelo som, e disposição dos terminais dos semicondutores.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1 — Amplificador operacional SFC2741C, ou equivalente
TR1 — BC178
TI1 — R.C.S. C106, ou equivalente
D1, D2 — 1N914, ou equivalente

Resistores (todos de ½ W, ± 10%)

R1, R2, R8 — 1 kΩ
R3 — 100 kΩ
R4, R5 — 10 kΩ
R6 — 3,3 kΩ
R7 — 4,7 kΩ
P1 — 5 MΩ, potenciômetro linear
P2 — 50 kΩ, potenciômetro linear

Capacitores

C1 — 33 μF, 10 V, eletrolítico
C2 — 0,0047 μF, poliéster metalizado
C3 — 10 μF, 16 V, eletrolítico
C4 — 0,1 μF, poliéster metalizado

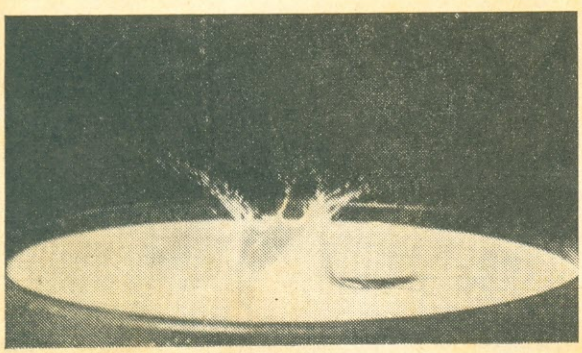
Diversos

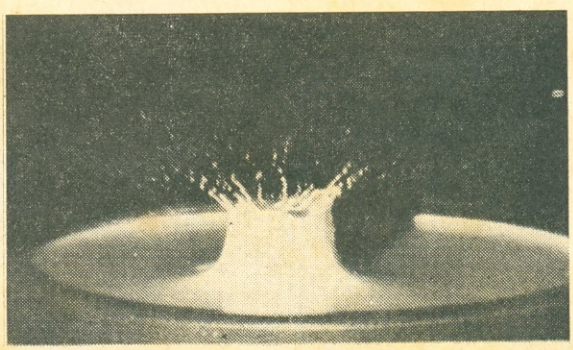
CH1 — Interruptor simples
Bateria de 9 V, ou fonte de alimentação para essa tensão

Esta seqüência de fotos mostra bem as possibilidades que oferece o tempo de retardo variável na análise de um fenômeno transitório rápido. Trata-se, no caso, de uma bola de gude entrando em contato com a superfície de um líquido. As fotos foram tiradas com um "flash" disparado pelo som, com retardos de 50 a 200 milissegundos.

ou mais, conforme seu ajuste, relativamente ao potencial do terminal 3. O C.I., assim, permanecerá normalmente no estado "baixo". Nestas condições, o transistor TR1 é mantido em condução, devido à corrente de base determinada por P2. Sua tensão de coletor é grande, e o diodo de realimentação, D1, acha-se polarizado no sentido inverso.

À chegada de uma informação sonora, aparece um sinal na entrada 3 do C.I., gerado pelo micro-





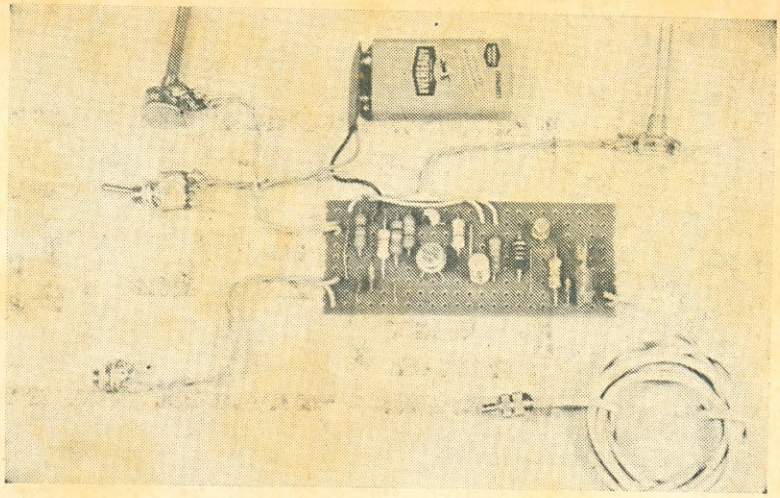


FOTO 1 — O circuito depois de montado numa plaqueta de circuito impresso semi-acabado.

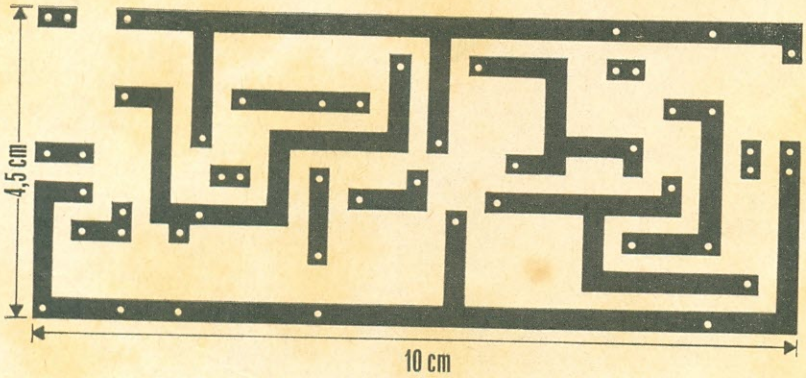


FIG. 2 — Sugestão para uma plaqueta de circuito impresso a ser confeccionada pelo leitor.

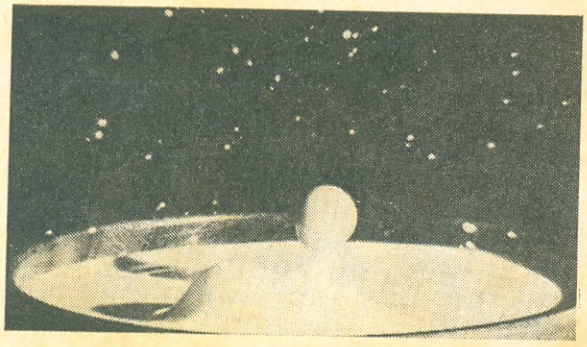
fone. Se a amplitude deste sinal ultrapassa a "tensão de polarização" da entrada 2 (determinada por P1), o C.I. muda de estado com muita rapidez, e sua tensão de saída passa ao estado "alto", o que acarreta o bloqueio de TR1. A tensão de coletor deste transistor baixa também rapidamente, e, graças ao diodo D1, o circuito permanece no estado "alto", ao passo que C3 se descarrega através de R6 e P2. A tensão de base de TR1, então, reduz-se ao ponto em que este retoma o estado de condução e o C.I. volta ao estado inicial, em virtude da realimentação introduzida por D1.

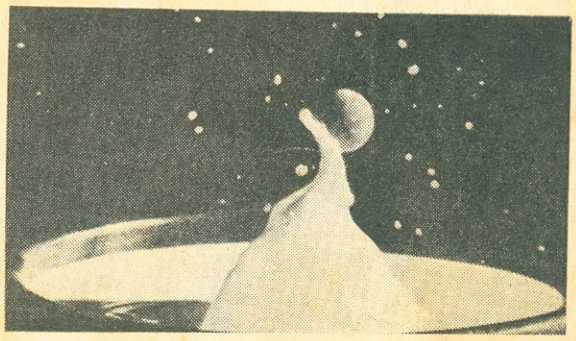
Os sinais presentes no coletor de TR1 são transmitidos por C4, sendo os pulsos negativos eliminados pelo diodo D2. Os pulsos positivos, que aparecem no fim de cada ciclo, comandam diretamente a porta do tiristor. Este passa, então, ao regime de condução, e o "flash" lampeja. P2 serve para ajustar o retardo, que pode ir de 5 a 200 ms.

MONTAGEM

Dada a simplicidade do circuito, preferimos efetuar a montagem sobre um circuito impresso "semi-acabado", por ser este mais fácil de se trabalhar do que a partir da "estaca zero", com uma plaqueta de fenolita cobreada.

Serão tomadas todas as precauções habituais nestas montagens: ligar corretamente os componentes, com as polaridades certas, particularmente semicondutores e capacitores eletrolíticos. Depois de muito bem conferidas as ligações, o circuito será alojado numa caixinha, que abrigará, igualmente, a bateria de alimentação. Na caixa serão também





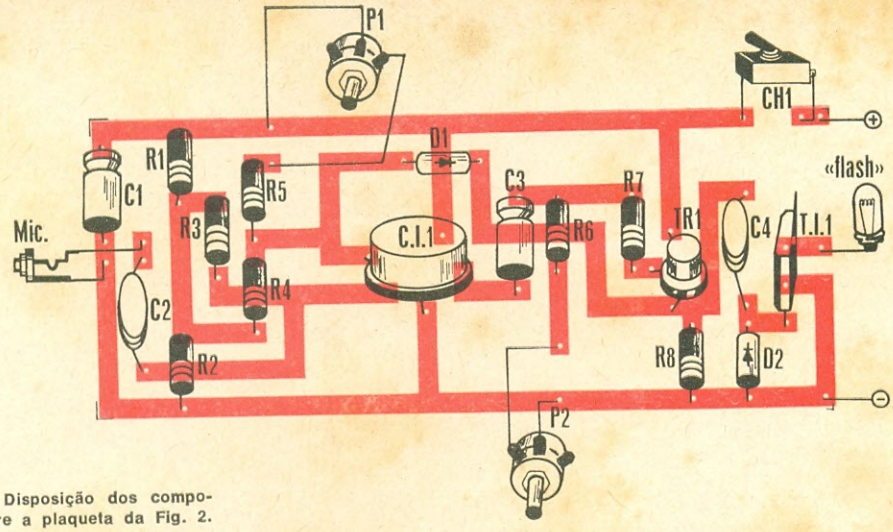


FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 2.

montados os potenciômetros P1 e P2 e o interruptor geral da alimentação.

Se o leitor desejar, poderá confeccionar uma plaqueta de circuito impresso seguindo o desenho da Fig. 2. A Fig. 3 mostra a disposição dos componentes sobre esta plaqueta.

MANEJO

O circuito foi concebido para emprego com um "flash" de descarga capacitiva. Uma vez ligado este "flash" ao circuito e aplicado o microfone à entrada, o sistema estará pronto para funcionar. O microfone pode ser do tipo de cristal, cuja saída é relativamente elevada e, além do mais, é barato.

Depois de aplicada a tensão de alimentação ao circuito, será ajustado P1, de forma que o dispositivo dispare em presença do ruído que acompanha o fenômeno a ser fotografado (barulho de palmas, disparo de arma de fogo, estouro de lâmpada, etc.), mas não seja sensível aos ruídos exteriores indesejáveis.

Quase sempre, neste gênero de instantâneos rápidos, o operador trabalha com o obturador todo aberto, o que obriga ao emprego de uma câmara escura. Suponhamos, por exemplo, que tencionamos fotografar uma garrafa, no momento exato em que esta se quebra sob o impacto de uma pedra lançada com força. A garrafa, o dispositivo de lançamento das pedras, etc., são dispostos à plena luz, sendo feito, então, um ensaio nestas condições, para verificar se o "flash" dispara corretamente. Os flagrantes seguintes são efetuados na câmara escura. O problema consiste, então, em determinar o retardo (potenciômetro P2) que proporcione a melhor foto.

A máquina fotográfica é posicionada mantendo-se o obturador aberto ("pose") com a ajuda de um cabo disparador que possua um dispositivo de travamento, a garrafa é quebrada pela pedra, sendo o "flash", conseqüentemente, disparado, comandado pelo dispositivo. Em seguida, fecha-se o obturador, antes de ser acesa a luz da câmara escura.

Após a revelação dos negativos é que será determinado o tempo ótimo de retardo. Se o retardo for muito pequeno, a fotografia mostrará uma garrafa ainda intacta; se for muito grande, só aparecerá na foto um punhado de cacos de vidro.

O retardo correto é, assim, determinado por ensaios consecutivos entre esses dois valores, até que seja captado o momento culminante da experiência.

Com um pouco de prática, essa determinação é feita em muito pouco tempo. o o o — o —

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

MEDIDOR PORTÁTIL DE RADIOINTERFERÊNCIA

A Singer Instrumentation está lançando um novo medidor de interferência de R.F. que cobre a faixa de 1 a 10 GHz. O aparelho, designado NM-65T, é bem leve e totalmente portátil, podendo operar ligado à rede C.A. ou a uma bateria recarregável, a qual permite o funcionamento durante 10 horas de uso rigoroso no campo, sem necessidade de recarga.

O instrumento mede intensidades de campo e pico pelo método direto e por oposição ("slideback peak"), e ainda fornece uma F.I. e mais quatro saídas de vídeo simultâneas. São disponíveis, também, pulsos com largura de faixa de 0,1, 0,5 e 5 MHz. A sensibilidade média em CW, na largura de faixa de 100 kHz, é de 0,7 μV, e a 5 MHz, a sensibilidade é de 4,9 μV.

A estabilidade de freqüência do NM-65T é alta, sendo que sua freqüência real se situa dentro de 2% do valor indicado.

As aplicações típicas deste instrumento são: determinação do nível e da freqüência de sinais de R.F. conduzidos ou irradiados; medidas de intensidade de campo em radares ou transmissores de microondas através da variação das posições azimute; estudos de propagação em antenas de microondas; análise da distribuição espectral de potência para fontes pulsadas de microondas e em aplicações gerais de laboratório, nas quais pode ser usado como um microvoltímetro sintonizável.

Para maiores informações dirigir-se ao representante da Singer Instrumentation: Ambriex, Indústria e Comércio — Rua Ceará 104, 2º e 3º andares — Rio de Janeiro, GB. o o o — o —

Sistemas de Antena para TV-Recepção a Longa Distância*

Conselhos utilíssimos de um experimentado instalador de antenas de TV para sinais fracos.

HELMUT HESS

NÃO há técnico que já não tenha sido solicitado a conseguir a recepção de canais de TV a longa distância. Neste artigo serão descritos os métodos mais recentes para vencer os problemas desse tipo de recepção de TV.

FATORES DA BOA RECEPÇÃO

O desempenho de qualquer receptor é determinado, primordialmente, pela qualidade dos sinais da região, o tipo de antena empregado, sua localização e sua altura.

Antes de examinar os aspectos práticos da recepção a longa distância, estudemos de perto esses parâmetros da recepção.

Ganho de antena — O ganho de toda antena de recepção depende de sua área de captação. Como esta área é determinada pelo tamanho físico da antena, podemos afirmar que o ganho é diretamente proporcional a esse tamanho físico.

As antenas Yagi monocanal de 5 elementos têm geralmente um ganho de cerca de 8 dB acima do ganho de um dipolo. As Yagis de 10 elementos só proporcionam um ganho aproximado de 2,5 dB em relação a uma de 5 elementos, ou 10,5 dB em relação ao dipolo sintonizado. O ganho vai aumentando com o número de elementos. Em VHF, 10 elementos representam um limite máximo prático, tendo em vista as dimensões físicas.

Sinal incidente e altura da antena — Pouco pode ser feito para reforçar o sinal incidente no ponto de recepção, visto ser a sua amplitude determinada pela potência da estação transmissora, a distância desta e o terreno transposto pelo sinal. O local de recepção normalmente não pode ser mudado para zonas de nível de sinal mais alto.

Uma coisa que pode ser feita é aumentar a altura da antena. Como regra prática, considere um aumento de 6 dB na intensidade do sinal cada vez que for dobrada a altura da antena (em VHF). Em UHF, os ganhos serão ainda maiores — até 12 dB.

Como 6 dB representam o dobro da tensão de saída, e 12 dB, quatro vezes essa tensão, é fácil ver que o aumento da torre ou do mastro de antena pode melhorar ponderavelmente a recepção. Esta regra prática vale para locais considerados como terreno médio. Porém, se a antena já está situada no topo de um prédio alto, não adianta quase nada aumentar o comprimento do mastro de 3 para 9 metros.

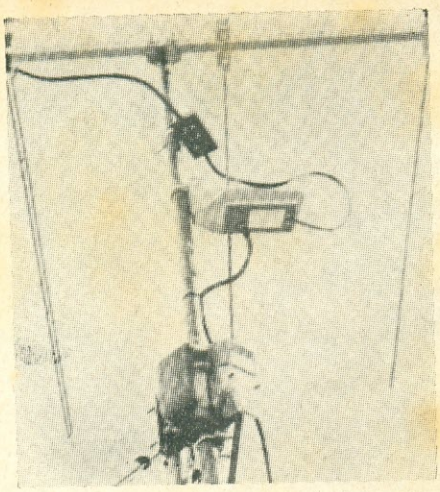
Neste caso, para conseguir um ganho de 6 dB, seria preciso dobrar a altura do prédio.

Fator de ruído — O fator de ruído do primeiro estágio de qualquer receptor determina a relação sinal/ruído à sua saída, notadamente em baixos níveis de sinal. O ruído aparece na tela do televisor sob a forma do conhecido "chuvisco" (pontos brancos e pretos distribuídos ao acaso), quando o sinal incidente no receptor é de nível muito baixo. Os preamplificadores auxiliam muito a aumentar a relação sinal/ruído, e portanto, a reduzir o chuvisco.

Os bons preamplificadores são projetados para oferecer um fator de ruído típico de 5 a 6 dB. Seu ganho tem de ser suficiente para compensar a atenuação do cabo de descida. Um ganho de 12 a 15 dB pode ser considerado típico e adequado, na maioria das instalações. O preamplificador deve ser instalado na antena, ou tão perto dela quanto possível, a fim de minimizar as perdas do sinal. Assim, a relação sinal/ruído apresentada ao televisor é quase tão boa quanto a relação sinal/ruído recebida pela antena.

Interferência de canais adjacentes — Um dos maiores problemas encontrados na recepção de TV a longa distância diz respeito à interferência provocada por canais locais. Os níveis do sinal de canais locais chegam a ser superiores ao das estações distantes, em 40 a 50 dB. Como as características de rejeição de canais adjacentes dos televisores comuns são relativamente deficientes, fácil é compreender os sérios problemas de interferência

(*) Electronic Servicing, vol. 22, nº 6.



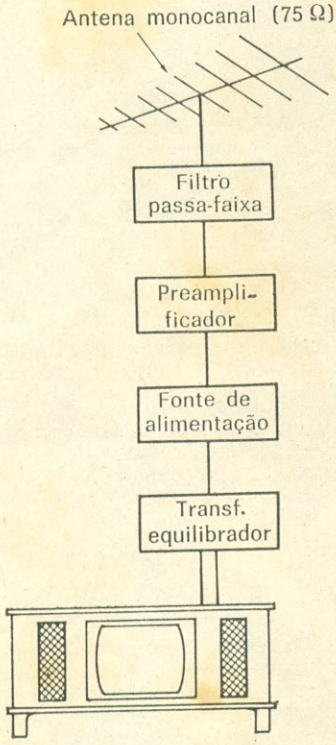


FIG. 1 — Um sistema de antena simples monocanal, para a recepção de TV a longa distância. Em cima temos a foto do conjunto e embaixo o diagrama de blocos.

causados pelos canais locais de alta intensidade de sinal.

Nestas condições, será preciso orientar o trabalho no sentido de conseguir o máximo ganho possível na direção da estação fraca, simultaneamente minimizando a captação do canal local.

Métodos de redução de sinais locais — Existem vários processos para reduzir a captação dos canais locais, como por exemplo o emprego de antenas yagi monocanal altamente direcionais, filtros passa-faixa, preamplificadores monocanal e diversos filtros de absorção de alto Q.

Dependendo da gravidade do problema, alguns ou todos esses recursos terão de ser empregados para reduzir a interferência a um nível tolerável.

Quase invariavelmente, será preciso utilizar uma antena Yagi dimensionada especialmente para o canal distante. A antena, por si mesma, proporcionará alguma rejeição do canal local adjacente. O grau de rejeição pode ser quase insignificante, se a estação local e a estação distante estão em linha reta, em relação à antena receptora. Ao contrário, se a estação do canal local interferente estiver fora do lóbulo principal de captação da antena, poderão ser obtidas excelentes rejeições. Neste caso, a Yagi poderá atenuar o canal local em 25 dB, ou mais.

A predição do grau exato de rejeição é impossível, por ser ele dependente do modelo de antena empregado e da direção relativa da estação.

O preamplificador constitui o segundo elemento mais importante do sistema. Ele deve ser projetado para recepção de um só canal. Freqüentemente, é possível adotar um tipo mais econômico, de faixa larga, desde que precedido de um filtro passa-faixa monocanal.

Também neste caso, a rejeição do canal adjacente, especialmente a portadora de som do canal adjacente inferior e a portadora de vídeo do canal adjacente superior, irá depender dos flancos da curva de resposta do filtro do preamplificador. Se a rejeição conseguida for insuficiente, e continuarem aparecendo os batimentos na tela do aparelho, somente será resolvida a questão com filtros de absorção externos.

Regra geral, estes filtros externos consistem essencialmente numa rede de absorção de alto Q, com a profundidade do entalhe da curva limitada a 10 ou 12 dB. O filtro pode ser sintonizado no local, destinando-se especificamente a atenuar a portadora de som do canal adjacente inferior.

As emissoras de TV transmitem geralmente a portadora de som 3 a 6 dB abaixo da portadora de vídeo. Como a maioria dos televisores reproduz bem o som com a portadora de áudio até 20 dB abaixo da portadora de vídeo, o som do canal inferior não é prejudicado. Contudo, se o canal local não for muito mais forte do que o canal distante, este filtro externo (de fabricação comercial) eliminará os batimentos da imagem.

Se a interferência for provocada pela portadora de vídeo de um canal adjacente, será preciso utilizar um filtro de absorção de alto Q. Este filtro atenuará o sinal de vídeo indesejável em 35 dB. Naturalmente, esta atenuação considerável, com toda probabilidade, impedirá a recepção do canal adjacente em condições toleráveis.

O SISTEMA MAIS SIMPLES

Os sistemas mais simples para TV-recepção a longa distância são geralmente os mais confiáveis. A Fig. 1 mostra um método recomendável para recepção de uma emissora distante. Uma antena Yagi monocanal alimenta um preamplificador. Se o preamplificador for do tipo econômico, de faixa larga, sua faixa passante poderá ser limitada por um filtro passa-faixa entre o preamplificador e a antena. Convém usar para descida o cabo coaxial, a fim de eliminar a captação por esse caminho. O coaxial é ligado ao televisor através de um transformador

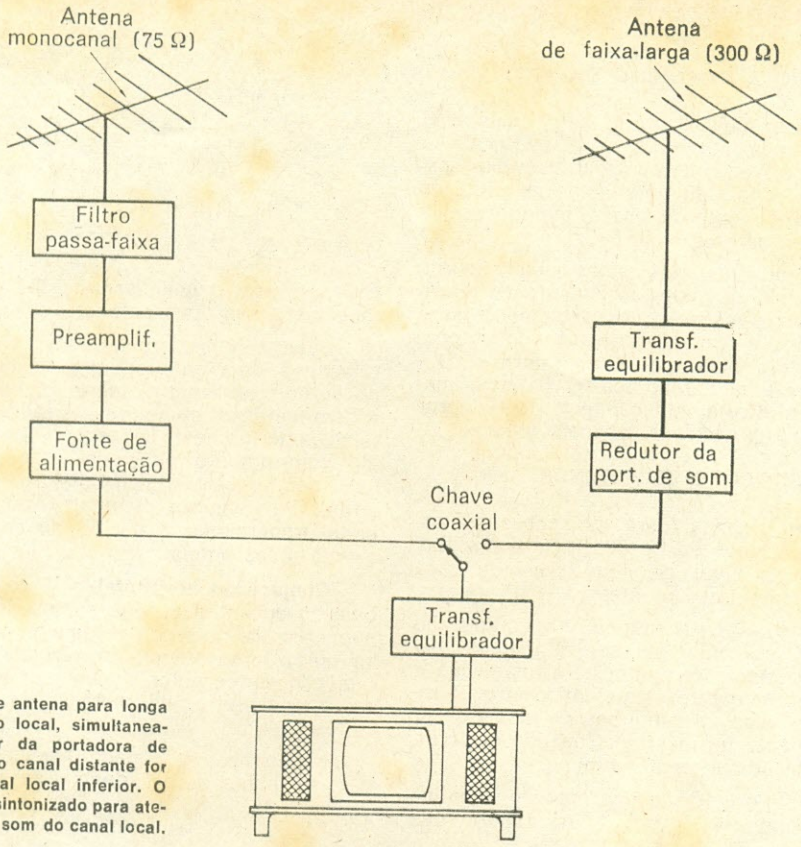


FIG. 2 — Sistema de antena para longa distância e recepção local, simultaneamente. O atenuador da portadora de som só é usado se o canal distante for adjacente a um canal local inferior. O atenuador deve ser sintonizado para atenuar a portadora de som do canal local.

equilibrador de impedâncias. Como vemos na Fig. 1, não foi prevista a recepção de canais locais.

RECEPÇÃO LOCAL E TAMBÉM RECEPÇÃO DISTANTE

A Fig. 2 apresenta um método muito eficiente para a recepção de emissoras locais e também de emissoras afastadas.

Para a recepção a longa distância, instala-se o sistema básico Yagi monocanal. Um segundo sistema, com uma antena de faixa larga, é ligado ao televisor por intermédio de um cabo de descida independente. Uma chave, junto ao aparelho, seleciona uma ou outra das antenas. Esta instalação é geralmente bem prática, dispensando o emprego de um rotor de antena, além de proporcionar ótimo isolamento entre as emissoras locais e distantes.

Há outro método, e ainda melhor, para misturar os sinais de uma antena de faixa larga e de uma Yagi — o acoplador Yagi. Este dispositivo aceita duas entradas — uma de uma antena Yagi monocanal e outra de uma antena de faixa larga. A entrada da Yagi somente dá passagem ao canal selecionado, atenuando todos os outros. A entrada de faixa larga deixa passar todos os canais, menos o canal captado pela Yagi.

Num sistema como esse, é importante que sejam nivelados os sinais, para que os canais distantes e locais cheguem ao televisor com a mesma amplitude, aproximadamente. Convém usar um medidor de intensidade de campo para medir os níveis dos sinais, e depois, reduzir o nível dos canais locais, mediante atenuadores resistivos, antes que eles se misturem aos sinais das estações distantes. Outro motivo para reduzir a amplitude das emissoras locais é evitar a sobrecarga do preamplificador. Neste sistema, será preciso, também, em-

QUADRO I — Regras básicas para a conjugação de antenas

- As antenas devem ser idênticas.
- As antenas devem ser montadas de forma a produzir sinais em fase. Isso pode ser conseguido facilmente montando as antenas com os conectores para cima, ou ambos para baixo, isto é, sempre apontando na mesma direção.
- As antenas devem ser combinadas por meio de um divisor híbrido, não resistivo.
- O comprimento do fio entre cada antena e o misturador deve ser o mesmo. O comprimento absoluto é relativamente sem importância, desde que os comprimentos sejam exatamente iguais.
- O espaçamento entre as antenas é importante. As antenas empilhadas devem manter uma separação equivalente a 0,67 a 0,75 do comprimento de onda do canal em questão. Para antenas conjugadas horizontalmente, a separação, de gôndola a gôndola, deve equivaler a 1,0 comprimento de onda do canal desejado.

pregar um dispositivo redutor da portadora de som, caso exista um canal adjacente inferior local.

AUMENTANDO A CAPTAÇÃO DA ANTENA

Às vezes, uma única antena Yagi monocanal não consegue produzir uma imagem estável. As estações distantes freqüentemente apresentam desvanecimentos do sinal. Só uma coisa reduzirá os efeitos do desvanecimento do sinal ("fading"): mais sinal captado pela antena.

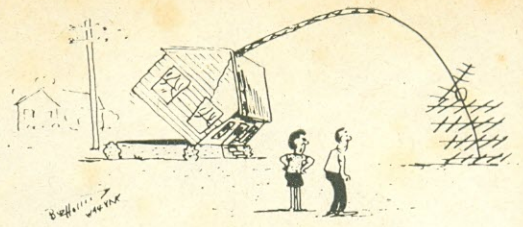
Como já foi dito, um dos meios mais seguros para reforçar o sinal consiste em aumentar a altura da antena. Se isso mostrar-se antieconômico, será necessário ampliar a área de captação da antena. Para tanto, existem dois métodos principais. Um deles é escolher uma antena maior. Se esta medida não surtir efeito, a situação poderá melhorar com o empilhamento de duas ou mais antenas.

CONJUGAÇÃO DE ANTENAS

Ao combinar antenas, será indispensável respeitar as regras básicas do Quadro I. Se todas elas forem seguidas, o nível do sinal recebido será maior em 3 dB, aproximadamente.

Empilhamento — Este método de conjugação é geralmente o preferido, em se tratando de aumentar o ganho. Mecanicamente, esta instalação é mais simples, por somente exigir um mastro. A rede combinadora e o preamplificador podem ser montados facilmente no mastro, e os fios de interconexão têm um comprimento mínimo.

Além disso, a orientação das antenas empilhadas é relativamente fácil, porque, na maioria das



Pra que você foi botar esse trosto todo lá em cima?

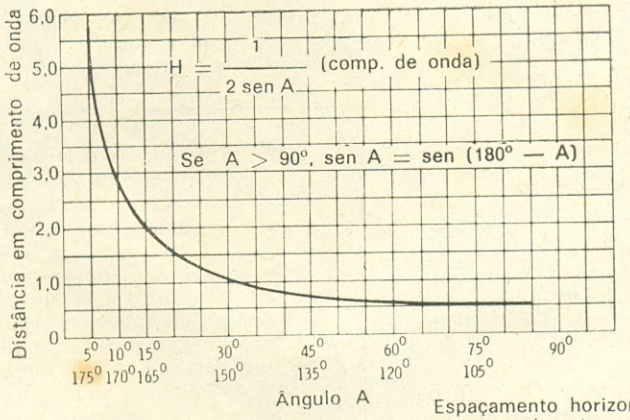
vezes, o mastro pode ser girado, orientando simultaneamente as duas antenas.

Duas antenas provêm um ganho de 3 dB em relação a uma antena única. Dobrando o número de antenas utilizadas, dobra também o ganho. Até quatro antenas podem ser usadas na prática, na faixa superior de VHF, porque a separação de 0,7 do comprimento de onda pode ser conseguida, sem ser preciso utilizar mastros excessivamente altos. Um conjunto de quatro antenas empilhadas pode proporcionar 5 a 6 dB de ganho, em relação a uma única antena.

Conjugação horizontal — Este método de combinação de antenas pode ser usado para um ganho suplementar, mas sua vantagem principal é produzir nulos relativamente previsíveis no diagrama de radiação. Estes nulos podem ser aproveitados para reduzir os efeitos da captação de emissoras locais fortes.

Mediante o adequado espaçamento das antenas, os nulos são dispostos de forma a produzir

(Continua à pág. 43)



Espaçamento horizontal das yagis em comprimentos de onda (H) em função do ângulo (A) formado pelos sinais desejado e indesejável.

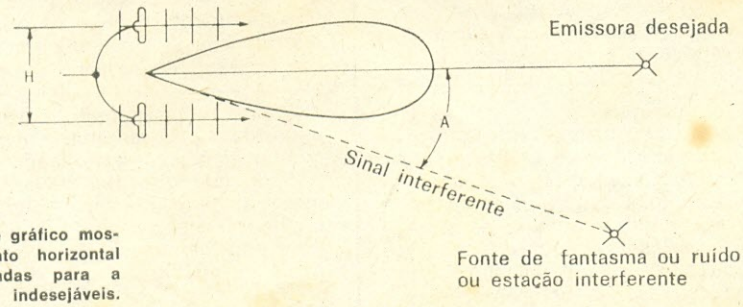
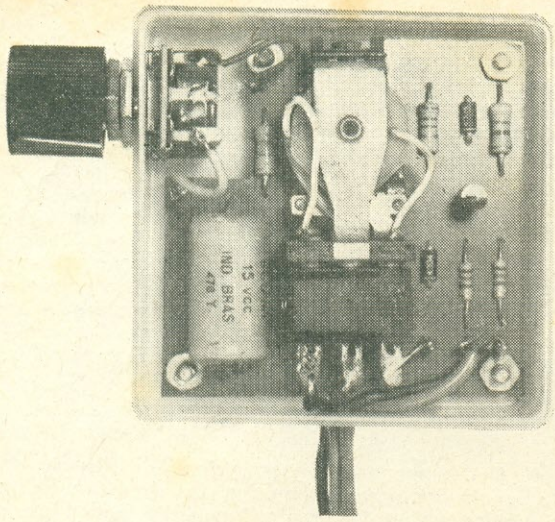


FIG. 3 — Diagrama e gráfico mostrando o espaçamento horizontal de antenas conjugadas para a recepção de sinais indesejáveis.



Temporizador para Limpadores de Pára-Brisa

ANTONIO JAÉN

(Ind. e Com. de Eletrônica IDIM Ltda.).

Este dispositivo, de fácil construção, solucionará eficientemente o problema do liga-desliga do limpador de pára-brisa de seu carro.

TODO motorista já passou por isto: chove... mas não com suficiente intensidade para que as palhetas do limpador do pára-brisa deslizem facilmente sobre a superfície do vidro. A chuva apenas dificulta a visão, afeta os nervos e faz com que as partes mecânicas do limpador se danifiquem devido ao esforço anormal oferecido pelo vidro semi-seco.

É aqui que começa o liga-desliga interminável, distraindo o motorista justamente quando este dirige sobre pista molhada.

O temporizador que iremos descrever soluciona eficientemente todos os problemas. Ele faz com que o limpador seja ligado e desligado automaticamente, com uma cadência predeterminada, de acordo com as "condições meteorológicas" em que o motorista se encontra. As principais vantagens proporcionadas pelo dispositivo são: maior durabilidade ao conjunto motor/partes mecânicas do limpador, uma vez que este passa a funcionar durante uma menor parte do tempo (além de fazê-lo em melhores condições); maior durabilidade para o interruptor colocado no painel, que não mais é solicitado constantemente, e que passa a manejar apenas uns poucos miliampères e, sobretudo, uma maior economia aos nervos do motorista, que não precisa brincar de "ping-pong" com o interruptor. E, para completar, o pára-brisa não fica inutilizado pelos arranhões da palheta sobre o vidro semi-seco.

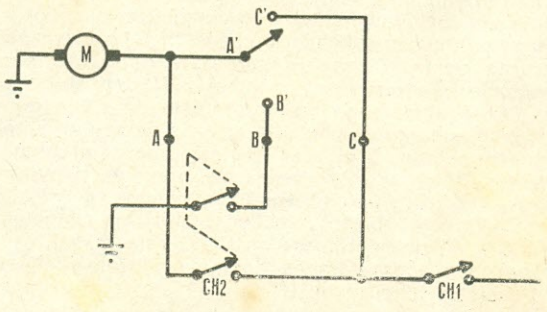
O CIRCUITO

Para que possa ser compreendido mais facilmente o circuito do dispositivo temporizador, descreveremos primeiramente o funcionamento de um sistema típico de limpador de pára-brisa.

Na Fig. 1 temos o circuito de um limpador de pára-brisa convencional. A, B e C representam os terminais de conexão do motor que vão ligados aos contatos incorporados a este, A', B' e C', respectivamente. Quando as palhetas do limpador estão na posição de repouso, A' fica ligado a B'. Quando fora desta posição, A' é desligado de B', ficando conectado a C' durante todo o restante do ciclo de varredura das palhetas. CH1 representa a chave de ignição do veículo que, quando ligada, coloca o positivo da bateria em contato com o interruptor do painel (CH2) e com C'.

Quando CH2 é acionada, o motor fica alimentado ininterruptamente. Ao abrir-se CH2, a alimentação do motor passa a ser feita através dos contatos C' e A', até que as palhetas atinjam a posição de repouso, quando então A' desliga-se de C' e passa a fazer contato com B', desta forma curto-circuitan-

FIG. 1 — Circuito típico de um limpador de pára-brisa convencional.



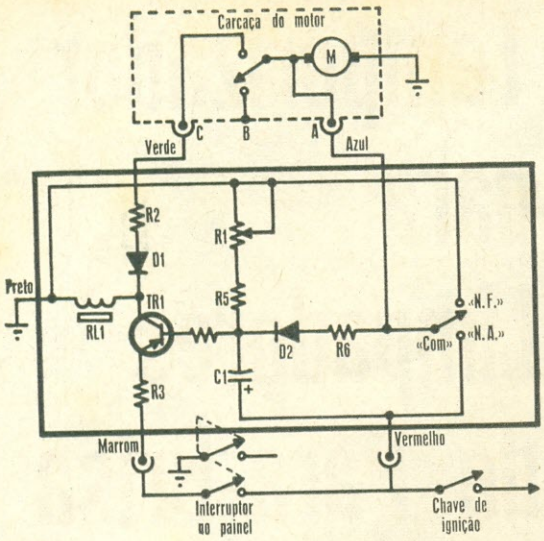


FIG. 2 — Diagrama esquemático do temporizador para o limpador de pára-brisa.

LISTA DE MATERIAL

Elementos que integram o IDIM-KIT 06

Semicondutores

TR1 — BC558
D1, D2 — 1N4004

Resistores

R1 — 33 kΩ, potenciômetro linear
R2 — 180 Ω
R3 — 100 Ω
R4 — 4,7 kΩ
R5 — 470 Ω
R6 — 1,5 kΩ

Capacitores

C1 — 500 μF, 15 V, eletrolítico

Diversos

RL1 — Relé com suporte, caixa plástica, botão, plaqueta de circuito impresso, fios em cores, fio fino, fio nu, 1 parafuso de 3,175 X 4,763 mm (1/8 X X 3/16"), 4 parafusos de 3,175 X 12,7 mm (1/8 X 1/2"), 12 porcas de 3,175 mm (1/8"), terminais macho e fêmea, 4 terminais para circuito impresso ("unhas") e solda especial.

do os terminais do motor e provocando sua imediata paralisação.

Na Fig. 2 temos o diagrama esquemático do temporizador para limpador de pára-brisa, cujo princípio de funcionamento é o seguinte: quando a chave de ignição é ligada, o capacitor C1 carrega-se através desta e dos resistores R1 e R5. Ao ser acionado o interruptor do painel (CH2), o emissor de TR1 é alimentado por intermédio de R3, o que faz com que circule corrente através de seu circuito emissor-coletor. O coletor tem como carga a bobina do relé RL1 o qual, ao fechar-se, alimenta o motor através dos contatos "Com." (comum) e "N.A." (normalmente aberto), movimentando as palhetas e fechando os contatos A' e C'. O relé mantém-se energizado agora através destes contatos e ainda do resistor R2 e diodo D1.

Ao serem fechados, os contatos "Com." e "N.A." descarregam C1 através de R6 e D2, provocando, desta forma, o corte de TR1.

Quando os contatos A' e C' forem abertos (por ocasião da passagem das palhetas por sua posição de repouso), o relé é desenergizado, fechando os contatos "Com." e "N.F." (normalmente fechado) que, por sua vez, curto-circuitam os terminais do motor, imobilizando-o. C1 começa novamente a se carregar e, ao atingir o nível de tensão adequado, faz com que TR1 entre em condução, repetindo o processo anteriormente descrito. A constante de tempo em que o ciclo se completa é determinada pela posição do potenciômetro R1. Quando este estiver na posição de resistência mínima, C1 permanecerá continuamente carregado e o limpador funcionará sem interrupções.

MONTAGEM

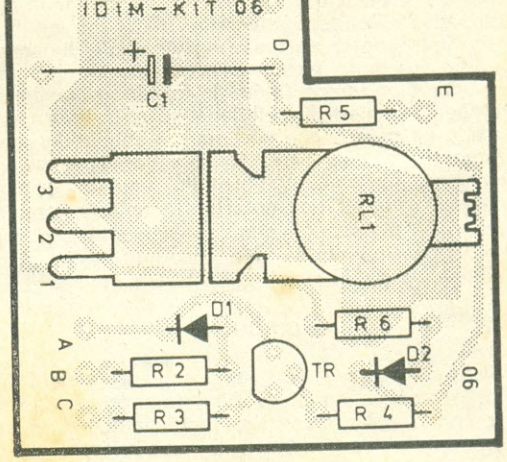
Os componentes necessários à realização do temporizador para o limpador de pára-brisa foram reunidos em um "kit" pela firma IDIM, podendo ser adquirido nas principais lojas do comércio especializado.

A montagem é realizada sobre uma plaqueta de circuito impresso (Fig. 3), e deverá obedecer à seguinte seqüência: encaixe os terminais ("unhas") nos orifícios B, C, D e E, soldando-os; solde, agora, os resistores, diodos, capacitor (respeite a polaridade!) e o transistor (deixe este último cerca de 5 mm afastado da plaqueta). Prenda, utilizando um parafuso pequeno, o suporte com o relé na parte superior da plaqueta, apertando firmemente (cuidado para não danificá-lo!). Em seguida, passe um pedaço de fio nu pelos dois terminais que ficam à esquerda da base do relé ("bobina" e "N.F.") e o orifício da plaqueta situado logo abaixo, soldando estes três pontos. Passe outro pedaço de fio nu pelo terminal central do relé ("Com.") e pelo orifício correspondente na plaqueta, soldando esses dois pontos. Agora, utilizando mais um pedaço do mesmo fio, una o terminal inferior direito ("N.A.") ao orifício situado imediatamente abaixo. Faça o mesmo com o terminal superior direito ("bobina") e o ponto "A" na plaqueta.

Descasque as pontas dos cinco pedaços de fio fornecidos no "kit" e solde-os, obedecendo à seguin-

(Continua à pág. 42)

FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso.



Saiba Calcular Circuitos de Áudio a Transistores*

Parte II**

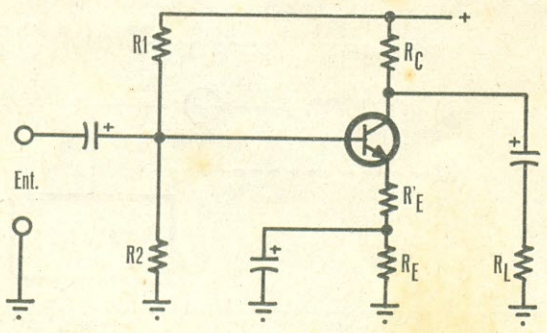
Como determinar as principais características e os valores dos componentes de estágios amplificadores de áudio de emissor comum, com realimentação de corrente, e de coletor comum.

CÁLCULO DE UM CIRCUITO DE EMISSOR COMUM COM REALIMENTAÇÃO DE CORRENTE

Veremos, agora, o cálculo de um estágio de emissor comum, no qual se produz uma realimentação de corrente, devida ao fato de que uma parte da resistência total de emissor (R'_E) não é desacoplada por um capacitor. A Fig. 5 apresenta a configuração de um tal estágio, cujo ganho v' é reduzido em razão da realimentação introduzida. Por outro lado, a taxa de distorção diminui e a resistência de entrada e a freqüência de corte aumentam. Em outras palavras, a utilização deste tipo de circuito permite obter certas vantagens, especialmente no caso de amplificadores com muitos estágios, onde a previsão de um estágio a mais irá permitir a aplicação, a todos eles, de uma certa taxa de realimentação de corrente.

Cálculo da resistência de entrada — Podemos, para este cálculo, partir da igualdade (8) (ver 1ª parte), considerando que a resistência interna de emissor foi aumentada pelo acréscimo do resistor externo de emissor R'_E, o qual não poderá ser, em nenhum caso, desacoplado por um capacitor. Desta forma, obteremos para a nova resistência de entrada r'_{ent} (isto é, a resistência de entrada sem R1 e R2) a seguinte expressão:

FIG. 5 — Configuração do estágio de emissor comum, com realimentação negativa de corrente.



$$r'_{ent} = B\ (r_d + R'_E)$$

ou

$$r'_{ent} = r_{be} + BR'_E \qquad (15)$$

Em conjunto com R1 e R2, por meio dos quais se ajusta o ponto de operação do estágio, obteremos para a resistência de entrada total a seguinte expressão:

$$R'_{ent} = R1 \,//\, R2 \,//\, (r_{be} + BR'_E) \qquad (16)$$

Cálculo do ganho de tensão — Partindo da igualdade (13) (consultar a 1ª parte desta série) que nos indica, numa primeira aproximação, que o ganho de um circuito de emissor comum sem realimentação negativa é igual ao quociente da resistência de coletor R_C pela resistência interna de emissor r_d, e admitindo, como no cálculo da resistência de entrada, que r_d será aumentada da resistência externa de emissor não desacoplada, obteremos:

$$v' = \frac{R_C}{r_d + R'_E} \qquad (17)$$

Se introduzirmos nessa igualdade, ainda, a resistência de carga R_L, obteremos como expressão final do ganho de tensão de um estágio em emissor comum, com realimentação negativa de corrente, a fórmula seguinte:

$$v' = \frac{R_C \,//\, R_L}{r_d + R'_E} \qquad (18)$$

CÁLCULO DE UM ESTÁGIO DE COLETOR COMUM

O circuito de coletor comum é utilizado com freqüência à entrada de amplificadores de áudio. Esta configuração, como mostra a Fig. 6, é derivada

(Continua à pág. 45)

(*) Radio Revue, 373/163.

(**) 1ª parte: **Antenna**, vol. 72, nº 6.

Controles de Velocidade para Motores Universais*

Como funcionam os motores universais e sete circuitos para controle de sua velocidade, utilizando tiristores.

Y. JEGOU

OS tiristores experimentaram um grande desenvolvimento nas aplicações industriais e sobretudo nos casos em que são utilizados diretamente ligados à rede C.A. Tendo em vista ser o custo desses elementos semicondutores bastante acessível, além de possuírem um tamanho reduzido e uma dissipação de potência relativamente pequena (devido às suas características de funcionamento), eles são largamente empregados em circuitos para alimentação de motores universais e, sobretudo, no controle de velocidade de furadeiras elétricas.

As montagens descritas neste artigo foram desenvolvidas pela RCA, que dispõe de uma linha completa de tiristores. Mas, antes de chegarmos a elas, faremos uma breve recapitulação das características dos motores universais do tipo "série".

O MOTOR SÉRIE

Muitos dos motores de baixa potência são do tipo universal, assim chamados por serem eles capazes de funcionar alimentados tanto com corrente contínua quanto com corrente alternada. O motor universal do tipo série é um motor que compreende um enrolamento indutor (**campo**) e um enrolamento induzido (**induzido**), ligados em série. A alimentação de um motor desse tipo é mostrada na Fig. 1, onde a tensão de alimentação, no caso, é a da rede C.A.

Tendo em vista que esses motores são destinados, principalmente, para uso doméstico, seu projeto é orientado de forma a se obter o máximo de desempenho para uma tensão alternada com freqüência de 50/60 Hz. Em geral, sua velocidade de rotação é maior para uma dada tensão contínua do que para uma tensão alternada de mesmo valor eficaz.

A corrente que atravessa o enrolamento indutor produz um campo magnético que corta o campo produzido pela corrente do induzido. Este campo indutor, em oposição ao campo induzido, produz um impulso lateral que traz, como conseqüência, uma rotação do induzido.

O funcionamento com tensão alternada é possível pelo fato do campo magnético produzido pelo indutor e aquele produzido pelo induzido se inverterem simultaneamente com a tensão de alimentação. Isto é devido ao fato dos dois enrolamentos, ligados em série, serem percorridos pela mesma corrente. Disso resulta, ainda, que o motor girará num único sentido, qualquer que seja o da corrente.

A alimentação do induzido se faz por intermédio de escovas de carvão, em contato com os segmentos de comutação do induzido.

Como o induzido gira em meio a um campo magnético, uma tensão oposta à tensão de alimentação aparece nos terminais desse induzido. Esta força contraeletromotriz (f.c.e.m.) é proporcional à velocidade do motor. Se o motor for alimentado em apenas um semiciclo da tensão alternada (no caso de se empregar um único tiristor), pode-se recuperar nos terminais do motor, durante o semiperíodo cortado, a força contraeletromotriz, devido ao fato de que o campo magnético que induz esta f.c.e.m. é, no momento, produzido por indução remanente (ou histerese) dos pólos magnéticos.

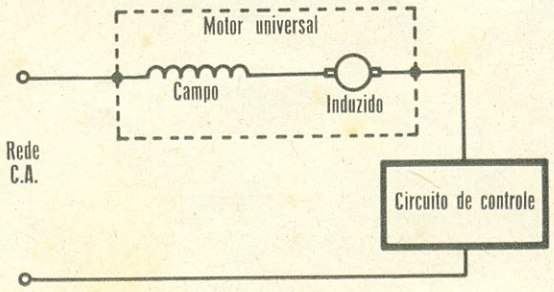
A amplitude da f.c.e.m., como já dissemos, é diretamente proporcional à velocidade do motor. Isto nos permite utilizá-la (se a retirarmos no momento apropriado) para efetuar a regulação de velocidade em função, principalmente, das variações da carga, quando em utilização.

A corrente que atravessa o induzido depende da diferença entre a tensão de alimentacão aplicada ao motor e a f.c.e.m. por ele produzida. Quanto maior for essa diferença, maior será a corrente. A corrente de partida de um motor desse tipo é, pois, elevada, pois estando o motor parado ele não pode produzir a f.c.e.m.

A corrente de partida nos motores universais é limitada apenas pelas impedâncias das bobinas do campo e do induzido. A relação entre a corrente de partida e a corrente em regime normal de funcionamento pode atingir valores tão altos quanto 10.

A velocidade de um motor série **ajusta-se por si própria** se a diferença entre a tensão de alimentação e a f.c.e.m. é suficiente para permitir a passagem da corrente necessária ao desenvolvimento do torque solicitado pela carga. Quando a corrente que atravessa o campo diminui, existe a tendência de aumentar a velocidade do motor e, portanto, o valor da f.c.e.m. Pode-se imaginar que esse fenô-

FIG. 1 — Ligação dos enrolamentos de um motor universal.



(*) Le Haut-Parleur, nº 1.383.

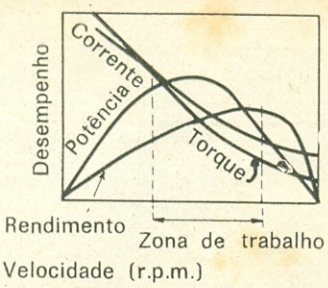


FIG. 2 — Desempenho de um motor universal em função da velocidade.

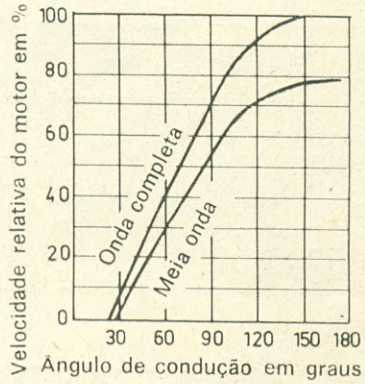


FIG. 3 — Variação da velocidade relativa de um motor em função do ângulo de condução do tiristor.

meno possa provocar uma flutuação da velocidade do motor, o que é teoricamente possível, mas o atrito das partes mecânicas limita este efeito a um valor razoável.

Quando o motor funciona com carga, a corrente que o atravessa deve aumentar para produzir o torque solicitado por esta. Como já vimos, para que possa ocorrer um aumento de corrente, é necessário aumentar a diferença entre a tensão de alimentação e a f.c.e.m., ou seja, se a tensão de alimentação permanecer constante, a f.c.e.m. deverá diminuir. Essa diminuição será obtida às custas da redução da velocidade do motor.

A plena carga, a velocidade de um motor universal clássico é aproximadamente igual a 60% da velocidade em vazio.

O torque desenvolvido por um motor universal série é diretamente proporcional à amplitude do campo magnético e da corrente do induzido. O torque do motor em carga será muito elevado na partida, pois, como vimos, a corrente no induzido também é muito grande (f.c.e.m. nula).

Quando o motor se encontra em perda de velocidade, a corrente também aumenta e, portanto, ocorre de novo um grande torque. Da mesma forma que para a corrente, o torque de partida pode atingir 10 vezes o torque nominal.

Como o torque e a corrente do induzido influenciam a velocidade do motor, é possível, em certas condições, fazer variar a tensão de alimentação em função desses parâmetros, de modo a alterar as características de funcionamento do motor.

Para um aumento do torque mecânico exigido pela carga, um aumento da tensão de alimentação provocará maior corrente de induzido, tendendo a manter a velocidade constante.

Concluindo, as vantagens do motor universal série, em relação aos demais motores monofásicos são: um grande torque de partida, uma característica de velocidade ajustável e um tamanho reduzido. As curvas típicas de desempenho de um motor universal são dadas na Fig. 2.

CONTROLE COM TIRISTORES

Um dos meios mais simples e eficientes para fazer variar a tensão nos terminais de um motor alimentado por uma tensão alternada é fazer variar o ângulo de condução de um tiristor ligado em série com este motor.

A Fig. 3 mostra as curvas de variação da velocidade do motor em função do ângulo de condução do tiristor, sendo uma delas para utilização em meia onda (no caso de se fazer uso de um só tiristor) e a outra para alimentação em onda completa (utilizando dois tiristores). Pode-se prover, no caso da alimentação em meia onda, um diodo ligado em antiparalelo com o tiristor ou seja o diodo em paralelo com o tiristor, mas com a polaridade invertida em relação a este, o que permite alimentar a carga em onda completa, porém com o controle apenas no semiciclo de condução do tiristor.

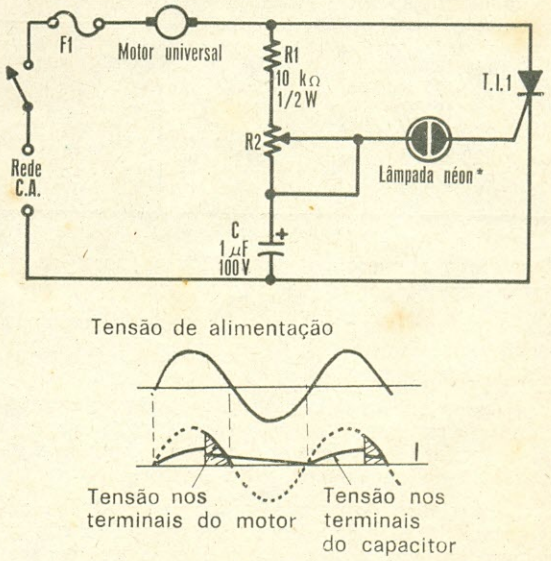
CONTROLES DE MEIA ONDA

Existem muitos circuitos capazes de efetuar o controle de um motor universal numa única alternância. Tais circuitos são divididos em dois grupos: circuitos com regulação automática e circuitos sem regulação automática. A regulação, no caso, atua sobre a velocidade do motor.

O circuito de controle proporcional em meia onda mostrado na Fig. 4 é do tipo sem regulação automática. O ângulo de condução do tiristor depende, exclusivamente, do circuito R1-R2/C e da defasagem que ele produz.

Utiliza-se neste circuito uma lâmpada néon que dispara quando a tensão nos terminais do capacitor atinge um determinado valor. A lâmpada, então,

FIG. 4 — Circuito para controle de meia onda, sem regulação automática de velocidade.



* NE-83, 5AH, A057B ou equiv.

TABELA I

Tensão de alimentação	Corrente de carga	F1	R2	TI1
110-127 V	1A	1,5A rápido	100 kΩ, ½ W	RCA-2N3528
110-127 V	3A	3A	100 kΩ, ½ W	RCA-2N3228
110-127 V	7A	7A	100 kΩ, ½ W	RCA-2N3669
220-240 V	1A	1,5A rápido	150 kΩ, ½ W	RCA-2N3529
220-240 V	3A	3A	150 kΩ, ½ W	RCA-2N3525
220-240 V	7A	7A	150 kΩ, ½ W	RCA-2N3670

TABELA II

Tensão de alimentação	Corr. de carga	F1	D1	R1 ½ W	TI1
110-127 V	1A	1,5A ráp.	RCA-1N3755	75 kΩ	RCA-2N3528
110-127 V	3A	3A	RCA-1N3755	75 kΩ	RCA-2N3228
110-127 V	7A	7A	RCA-1N3755	75 kΩ	RCA-2N3669
220-240 V	1A	1,5A ráp.	RCA-1N3756	150 kΩ	RCA-2N3529
220-240 V	3A	3A	RCA-1N3756	150 kΩ	RCA-2N3525
220-240 V	7A	7A	RCA-1N3756	150 kΩ	RCA-2N3670

TABELA III

Tensão de aliment.	Corr. de carga	F1	D1, D2	R1	R2, 2 W	TI1
110-127 V	1A	1,5A ráp.	RCA-1N3755	5,6 kΩ, 2 W	1 kΩ	RCA-2N3528
110-127 V	3A	3A	RCA-1N3755	5,6 kΩ, 2 W	1 kΩ	RCA-2N3228
110-127 V	7A	7A	RCA-1N3755	2,7 kΩ, 4 W	500 Ω	RCA-2N3669
220-240 V	1A	1,5A ráp.	RCA-1N3756	10 kΩ, 5 W	1 kΩ	RCA-2N3529
220-240 V	3A	3A	RCA-1N3756	10 kΩ, 5 W	1 kΩ	RCA-2N3525
220-240 V	7A	7A	RCA-1N3756	5,6 kΩ, 10 W	500 Ω	RCA-2N3670

TABELA IV

Tensão de alimentação	Corr. de carga	F1	D1	R1 ½ W	TI1
110-127 V	1A	1,5A ráp.	RCA-1N3755	75 kΩ	RCA-2N3528
110-127 V	3A	3A	RCA-1N3755	75 kΩ	RCA-2N3228
110-127 V	7A	7A	RCA-1N3755	75 kΩ	RCA-2N3669
220-240 V	1A	1,5A ráp.	RCA-1N3756	150 kΩ	RCA-2N3529
220-240 V	3A	3A	RCA-1N3756	150 kΩ	RCA-2N3525
220-240 V	7A	7A	RCA-1N3756	150 kΩ	RCA-2N3670

descarrega a energia do capacitor na porta do tiristor, fazendo com que este conduza.

A própria néon deixará de conduzir quando a tensão nos terminais de C se tornar inferior à tensão de sustentação.

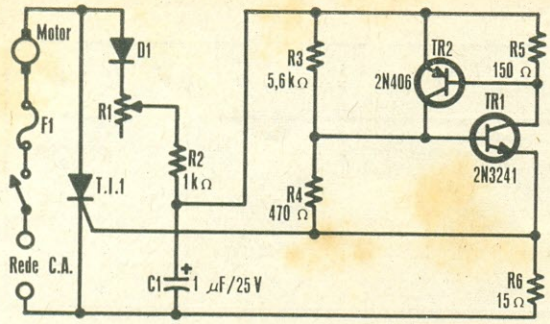
Vemos que quando o tiristor conduz, ele curto-circuita o sistema RC, auxiliando, assim, a descarga do capacitor. Essa descarga continua durante a alternância de não-condução do tiristor.

A variação do ângulo de condução desse circuito vai de 30 a 150 graus, e a grande tensão de disparo da néon protege o circuito contra disparos espúrios devidos a parasitas. O ajuste do ângulo de condução do tiristor e, conseqüentemente, da tensão de alimentação do motor, é feito por intermédio do potenciômetro R2.

Os valores dos componentes desse circuito para diferentes tensões da rede e diferentes correntes de utilização são dados na Tabela I.

O circuito mostrado na Fig. 5 aumenta a faixa de controle do ângulo de condução. A velocidade de comutação dos transistores, montados num circuito disparador, determina o aumento das possibilidades de controle do circuito.

Quando a tensão nos terminais de C1 torna-se suficientemente grande (durante a alternância posi-



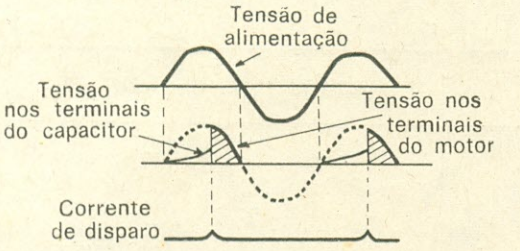
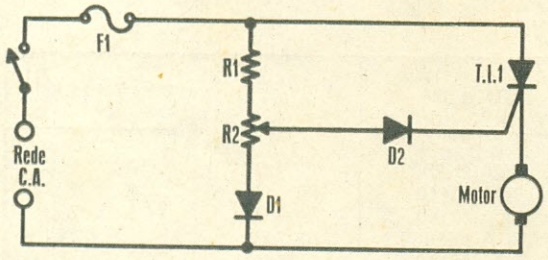


FIG. 5 — Controle de meia onda com ampliação da faixa abarcada pelo ângulo de condução do tiristor.



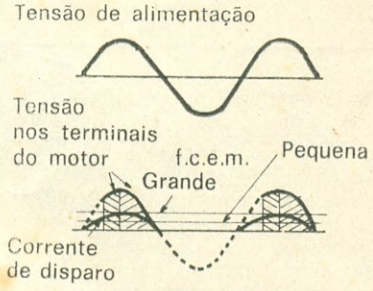


FIG. 6 — Controle de meia onda simples, porém com regulação automática da velocidade.

tiva, bem entendido) o transistor TR1 começa a conduzir, tornando seu coletor mais negativo. Isto permite que TR2 também conduza, sendo que sua corrente de coletor fará com que TR1 conduza ainda mais.

Esse sistema de realimentação cumulativa provoca a saturação rápida dos dois transistores, os quais vão descarregar C1. Além disso, TR1 fornecerá em seu emissor um pulso positivo que irá disparar o tiristor TI1.

O ajuste do ângulo de condução é efetuado por variação de R1; o ângulo de condução máximo é de 170°. Os valores dos componentes do circuito da Fig. 5, em função da tensão de alimentação e da corrente de carga, são dados na Tabela II.

A Fig. 6 mostra um circuito muito eficiente para o controle da velocidade de um motor universal, **com regulação.** O circuito utiliza a f.c.e.m. proveniente do motor, a qual, sendo função direta da velocidade, pode fornecer uma indicação de seu valor.

O circuito de disparo é, neste caso, constituído somente por dois resistores, R1 e R2; não existe qualquer capacitor. Com efeito, utiliza-se como referência para o disparo do tiristor a diferença entre a amostra da tensão de alimentação, tomada no cursor de R2, e a f.c.e.m. encontrada no catodo do tiristor. Quando a amostra da tensão de alimentação torna-se maior que a f.c.e.m., o tiristor conduz.

O controle de velocidade é feito por variação do potenciômetro R2. Quando o ângulo de condução é grande (cursor de R2 junto a R1), o motor gira a grande velocidade; quando o ângulo de condução é pequeno (cursor de R2 junto a D1), o motor gira lentamente.

Vemos que, nesse circuito, existe uma regulação automática da velocidade do motor. Se a carga aumenta, fazendo com que a velocidade tenda a diminuir, a f.c.e.m. produzida pelo motor também diminuirá, provocando o disparo do tiristor antes do ponto em que ele deveria ocorrer. Isto ocasiona um aumento de tensão nos terminais do motor e, portanto, um aumento de velocidade, compensando, desta forma, a variação anteriormente ocorrida.

É claro que nada ocorre durante a alternância negativa da tensão de alimentação, quando o tiristor permanece cortado. O diodo D1, durante essa alternância, protege a junção porta-catodo de uma tensão inversa.

Durante a alternância de condução, a corrente de porta tem a forma de uma semi-senóide, já que é diretamente derivada da tensão da rede. O ângulo

RADIODIFUSÃO

- **RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Portaria DENTEL Nº 1.383 (2)**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

TABELA V

Tensão de aliment.	Corr. de carga	F1	R1	R2	C1, 100 V	TI1, TI2
110-127 V	1,5A	2A ráp.	1 kΩ, ½ W	50 kΩ, ½ W	0,22 μF	RCA-2N3528
110-127 V	5A	5A	1 kΩ, ½ W	50 kΩ, ½ W	0,22 μF	RCA-2N3528
110-127 V	10A	10A	1 kΩ, ½ W	25 kΩ, 2 W	0,47 μF	RCA-2N3669
220-240 V	1,5A	2A ráp.	1 kΩ, 1 W	50 kΩ, 2 W	0,22 μF	RCA-2N3529
220-240 V	5A	5A	1 kΩ, 1 W	50 kΩ, 2 W	0,22 μF	RCA-2N3525
220-240 V	10A	10A	1 kΩ, 1 W	25 kΩ, 4 W	0,47 μF	RCA-2N3670

TABELA VI

Tensão de aliment.	Corrente de carga	F1	R2, ½ W	TI1, TI2
110-127 V	1,5A	2A, ráp.	75 kΩ	RCA-2N3528
110-127 V	5A	5A	75 kΩ	RCA-2N3228
110-127 V	10A	10A	75 kΩ	RCA-2N3669
220-240 V	1,5A	2A, ráp.	150 kΩ	RCA-2N3529
220-240 V	5A	5A	150 kΩ	RCA-2N3525
220-240 V	10A	10A	150 kΩ	RCA-2N3670

TABELA VII

Tensão de alimentação	Corr. de carga	F1	D1 a D4	R1 ½ W	TI1
110-127 V	1A	1,5A ráp.	RCA-1N2860	50 kΩ	RCA-2N3528
110-127 V	3A	3A	RCA-40110	50 kΩ	RCA-2N3228
110-127 V	7A	7A	RCA-40110	50 kΩ	RCA-2N3669
220-240 V	1A	1,5A ráp.	RCA-1N2862	100 kΩ	RCA-2N3529
220-240 V	3A	3A	RCA-40112	100 kΩ	RCA-2N3525
220-240 V	7A	7A	RCA-40112	100 kΩ	RCA-2N3670

mínimo de condução do tiristor, nessa montagem, é de 90 graus.

Devemos destacar que no caso do motor estar funcionando em vazio, produz-se em certo momento um fenômeno de não-condução do tiristor. Com efeito, na partida, estando o motor parado, a f.c.e.m. é nula e o motor será levado a uma velocidade na qual a f.c.e.m. será superior à tensão aplicada à porta do tiristor, o qual não conduzirá durante um certo número de ciclos necessários à queda da velocidade do motor.

A Tabela III indica os valores dos componentes para diferentes tensões de alimentação e diferentes correntes de carga. Vê-se, nessa Tabela, que os valores de R1 e do potenciômetro R2 são diferentes de acordo com as correntes solicitadas, pois o controle baseia-se na f.c.e.m. do motor, que depende de características tais como a corrente consumida.

O circuito da Fig. 7 é derivado do da Fig. 5 e a diferença entre eles reside no fato de que se introduziu uma realimentação negativa em função do torque solicitado. Esta realimentação é provocada pela presença de R7, ligado em série com o tiristor e o motor. Também neste caso a regulação da velocidade do motor é feita automaticamente.

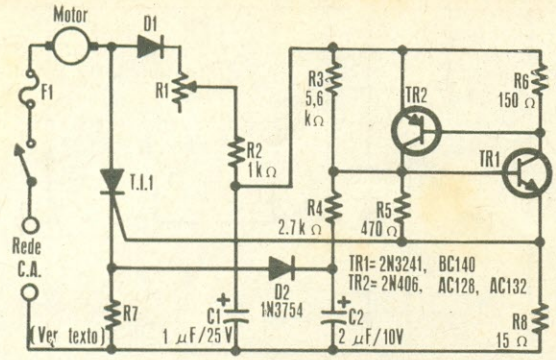
Uma tensão proporcional à corrente do motor desenvolve-se nos terminais de R7, a qual carrega o capacitor C2 através do diodo D2. Esta carga de C2 aumenta o potencial de polarização do circuito de disparo do tiristor, de modo a compensar a flutuação da corrente solicitada por variação da carga mecânica.

Quando a carga aumenta, a velocidade do motor tem a tendência de diminuir, diminuindo a f.c.e.m. e aumentando a corrente do motor. Nesta situação, também aumenta a queda de tensão em R7 e a carga de C2, fazendo os transistores conduzirem mais cedo. Com isso, o tiristor conduzirá, em cada ciclo, em um ponto anterior ao que seria disparado se a carga fosse menor, significando que haverá um aumento da tensão nos terminais do motor e, conseqüentemente, uma recuperação da perda de velocidade. Processo inverso é produzido quando a carga mecânica do motor é diminuída.

Como a corrente é função do tipo de motor utilizado, o valor de R7 não foi especificado, devendo ser escolhido por tentativas, entre 0,1 Ω, para motores de maior potência, e 1 Ω para pequenos motores. A Tabela IV fornece os valores dos componentes não especificados no diagrama esquemático.

CONTROLES EM ONDA COMPLETA

As montagens descritas a seguir só utilizam tiristores como elementos de controle, não fazendo uso de triacs. O circuito da Fig. 8 utiliza uma lâmpada néon para disparar o tiristor; emprega-se,



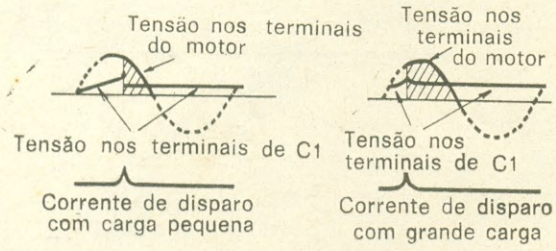


FIG. 7 — Controle de meia onda semelhante ao da Fig. 5, porém com regulação automática.

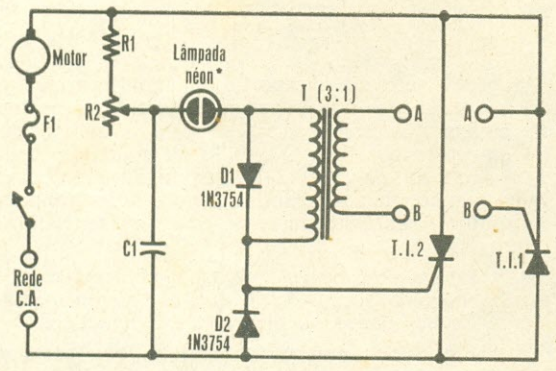


FIG. 8 — Controle de onda completa, sem regulação automática, utilizando uma lâmpada néon como elemento de disparo para o tiristor.

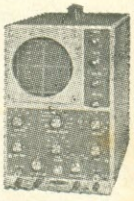
igualmente, um transformador de pulsos para isolar eletricamente o segundo tiristor de seu circuito de controle.

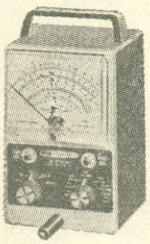
A tensão de alimentação deverá ser simétrica, empregando-se tiristores idênticos para as duas alternâncias. C1 será carregado por uma tensão alternada, regulando R2 a constante de tempo de carga e, portanto, o ângulo de condução dos dois tiristores.

Quando C1 atinge a tensão de disparo da néon, num ou noutro sentido, a lâmpada se ioniza e des-

VENDAS A PRAZO EM ATÉ 24 MESES

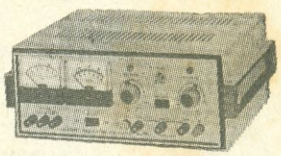
- OSCILOSCÓPIOS TRANSISTORIZADOS (DUPLO-FEIXE E 3 CANAIS) LABO E LEEPUC
  LINHA COMPLETA

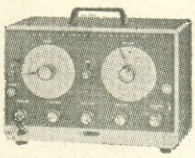




- VOLTÍMETROS ELETRÔNICOS

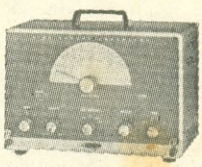
- FONTES DE ALIMENTAÇÃO REGULADA

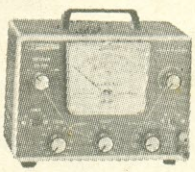




- GERADOR DE ONDAS QUADRADAS

- GERADOR DE FUNÇÕES





- GERADOR DE AUDIO-FREQÜÊNCIA

A mais completa linha de instrumental de precisão, componentes para rádio e televisão, transistores e Circuitos Integrados.

REI DAS VÁLVULAS ELETRÔNICA LTDA.

Rua da Constituição 59 — Rio de Janeiro (esquina com Rua República do Líbano)



Peça-nos hoje mesmo o seu exemplar da 2ª edição do excelente trabalho de J. J. Tecídio Jr., PY1DC, para receber, dentro de um envelope de polietileno:

- Planta, em tamanho natural, de todas as peças necessárias à construção de sua máquina de enrolar transformadores.
- Descrição, passo a passo, da montagem da sua bobinadora de passo automático.
- Instruções práticas para o projeto e a construção de transformadores de alimentação para uso em rádios, amplificadores, transmissores e aparelhos eletrônicos em geral.
- Tabela pré-calculada de transformadores de alimentação, com dados completos para potências desde 20 até 500 watts.

UMA EDIÇÃO SELTRON

SELTRON

Ref. 805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2ª edição. Preço: **Cr$ 25,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB

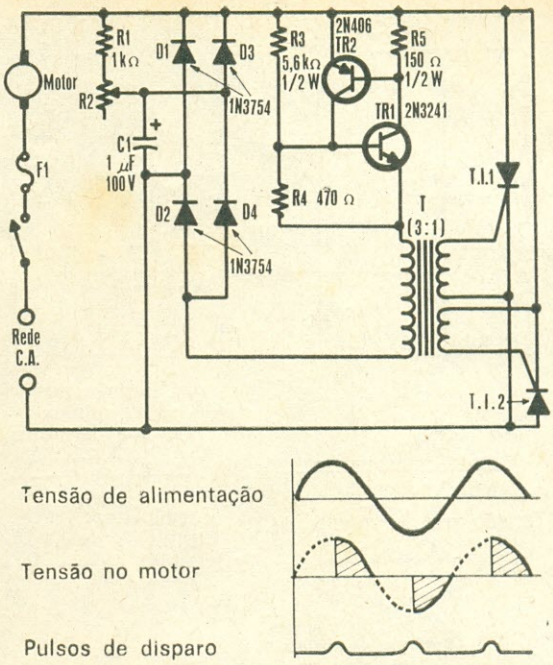


FIG. 9 — Controle de onda completa, sem regulação automática, porém com maior possibilidade de ajuste do ângulo de condução que o da Fig. 8.

carrega C1 através da porta do TI2 (transformador em curto por D1) ou através do transformador de pulsos que comanda TI1 (porta e catodo de TI2 em curto por D2). O ângulo de condução obtido é ajustável, de 30 a 150 graus, sendo que com o ângulo de condução máximo a tensão nos terminais do motor é aproximadamente 95% da tensão da rede.

A Tabela V dá os valores dos componentes utilizados no circuito da Fig. 8 que não estão diretamente especificados no diagrama esquemático.

A Fig. 9 nos mostra um circuito que permite obter uma variação do ângulo de condução muito maior que o circuito precedente. O limiar de operação do disparador constituído por TR1 e TR2 pode ser ajustado pelo resistor R3.

O circuito R1-R2/C1 determina o ponto de disparo, por ajuste de R2. Vemos que a tensão nos terminais de C1 é retificada por uma ponte de diodos (D1 a D4) para que se tenha sempre a mesma polaridade, independentemente da polaridade instantânea da C.A. aplicada ao circuito de controle. A descarga de C1 sobre o circuito de disparo gera pulsos no transformador T, dotado de dois secundários. Os tiristores são montados em antiparalelo, e somente disparará o que tiver o anodo positivo em relação ao catodo. O limiar de tensão que provoca o pulso de controle é de 8 V.

Com o circuito da Fig. 9, obtém-se uma variação do ângulo de condução de 5 a 170°, o que é interessante, sobretudo no controle de motores de potência mais elevada. A Tabela VI dá os valores dos componentes empregados nessa montagem e não especificados no próprio diagrama esquemático.

Na Fig. 10 temos o circuito de um controle de velocidade em onda completa, com **regulação automática** de velocidade. Note-se que ele é basicamente idêntico ao da Fig. 7, exceto que aqui o circuito de controle do motor é alimentado pela tensão re-

tificada pela ponte de diodos constituída por D1 a D4. Convém destacar que nesse caso só necessitamos de um tiristor para assegurar o comando do motor em onda completa.

O resistor R7 serve para "recuperar" a informação da corrente do motor (e, portanto, da velocidade), podendo seu valor, como já dissemos, variar entre 0,1 Ω e 1 Ω, de acordo com a potência do motor controlado. A Tabela VII nos indica os valores dos componentes adotados nessa montagem e não especificados diretamente no diagrama esquemático, em função da tensão de alimentação e da corrente de carga.

EMPREGO DE TIRISTORES

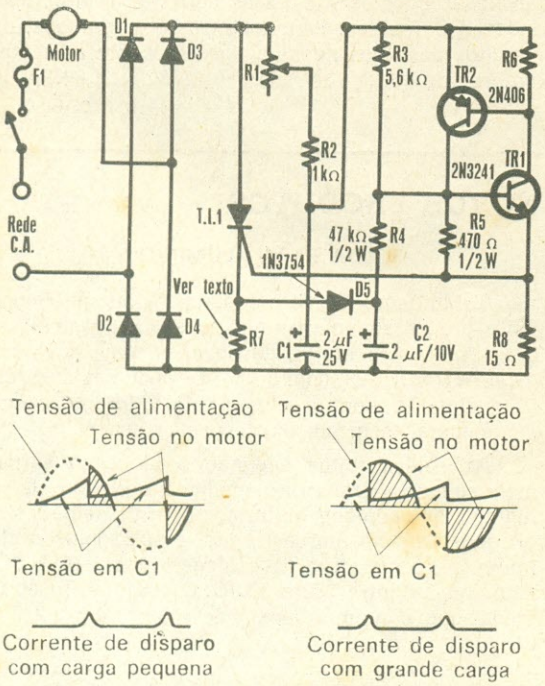
A potência dissipada nos tiristores, durante sua condução, a despeito de ser reduzida pela própria característica de funcionamento do componente, é crítica a partir de um certo valor. Para não destruir um tiristor por efeito de avalancha devido à elevação de temperatura, deve ser estabelecido um equilíbrio térmico entre a potência dissipada e a potência escoada. É preciso, então, dispor de um dissipador cuja forma e dimensões serão função do tipo de tiristor empregado, e levando em conta a potência máxima a ser transferida para a carga.

O tiristor poderá ser diretamente montado sobre o dissipador ou o chassi, ou então ser fixado sobre esses últimos utilizando uma folha de mica entre eles. Esta última solução tem a vantagem de isolar eletricamente o tiristor do chassi, mas apresenta o inconveniente de reduzir a dissipação térmica. Neste caso, deve-se empregar graxa de silicone para melhorar a transferência de calor.

Devemos assinalar, por outro lado, que geralmente os tiristores de pequena potência já são fornecidos com um dissipador incluso na própria cápsula.

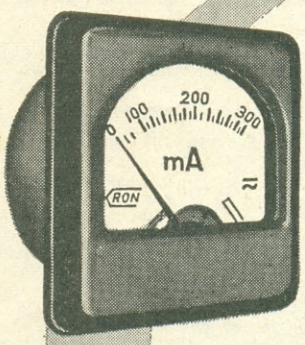
Se o motor a controlar for utilizado em baixa velocidade e acionando uma carga elevada, a corren-

FIG. 10 — Controle de onda completa, com regulação automática e utilizando um único tiristor.



PRECISÃO

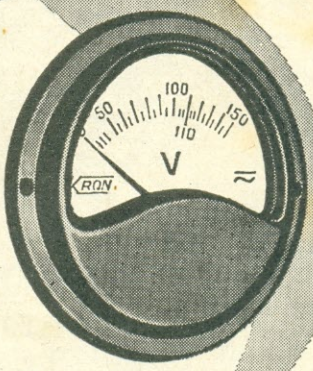
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



Para corrente contínua e alternada. Um para cada finalidade

QUADRADO:
60 mm de base
52,5 mm de diâmetro do corpo

KRON



Voltímetros — escalas até 600 V

Amperímetros — escalas até 50 A

Miliamperímetros — escalas a partir de 3 m A

Dimensões mais comuns:

REDONDO
64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

KRON
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

Fábrica e escritório:
ALAMEDA DOS MARACATINS, 1232
(Indianópolis)

CORRESPONDÊNCIA: CAIXA POSTAL, 5306
FONES: 61-4858 E 240-0384 — SÃO PAULO

Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

003-B — Cabrera — **Manual de Válvulas Electra — Série Numérica** — Características de Válvulas Nacionais, Americanas e Européias; equivalências e ligações do suporte — Volume abrangendo os tipos cujas designações começam por números — **Cr$ 65,00.**

035 — Cabrera & Saba — **Aprenda Rádio** — Livro ideal para principiantes: teoria básica, montagem de rádio-receptores e amplificadores de som — **Cr$ 40,00.**

236 — Cabrera — **120 Esquemas de Rádio-Receptores** — Esquemas e relação de materiais para a montagem de rádios de válvulas e transistores, utilizando bobinas de fabricação comercial — **Cr$ 32,00.**

388 — Cabrera — **O Transistor** — Teoria, características, circuitos típicos, consertos de rádios transistorizados — Nova edição — **Cr$ 40,00.**

448-A — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — 60 esquemas de fábricas nacionais de TV. Vol. I — **Cr$ 50,00.**

448-B — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. II — **Cr$ 50,00.**

448-C — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. III — **Cr$ 50,00.**

448-D — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. IV — **Cr$ 50,00.**

448-E — Isidro H. Cabrera — **Esquemas Nacionais de TV** — Vol. V — **Cr$ 50,00.**

574 — Cabrera & Martins — **Análise Dinâmica de TV** — Livro prático sobre a pesquisa de defeitos em televisores, com roteiro das provas e medições necessárias, de acordo com a natureza da falha. Nova edição — **Cr$ 50,00.**

611 — Cabrera — **Rádio Reparações** — Localização de defeitos, etapa por etapa, e outros informes para o rádio-reparador. Nova edição — **Cr$ 50,00.**

667 — Cabrera & Martins — **TV Reparações pela Imagem** — Localização rápida de defeitos; 80 fotografias de imagens, com indicação de causa da falha observada — **Cr$ 30,00.**

686 — Isidro H. Cabrera — **Televisão Prática** — Livro para preparo dos técnicos de televisão: teoria, esquemas, defeitos — **Cr$ 60,00.**

ELECTRA

EDITORA TÉCNICA ELECTRA LIMITADA

DISTRIBUIDORES:

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Marechal Floriano 148 — 1º — RIO
SP: Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, GB

te que percorre o circuito é muito elevada, podendo provocar a destruição do circuito de controle ou dos enrolamentos do motor. Esse modo de funcionamento só pode ser admitido durante alguns segundos, e por isso mesmo foi previsto, em todos os casos, um fusível que garante a proteção do motor e do controle contra usos indevidos.

DETERMINAÇÃO DA CORRENTE CONSUMIDA

A potência mecânica entregue pelo motor à carga pode permitir a determinação da corrente que atravessa o motor, para a carga dada, e, portanto, orientar a escolha dos componentes nas Tabelas de 1 a 7.

Considera-se que, num motor normal, o rendimento de transmissão de potência é de 50%. Esse rendimento indica que a potência elétrica dissipada pelo motor é igual ao dobro da potência mecânica utilizada. Esse baixo rendimento é devido às perdas internas no motor.

Pode-se definir a corrente eficaz que atravessa o motor pela fórmula seguinte:

$$I_{ef} = \frac{P_m \times 740}{0{,}5 \times V_e}$$

onde P_m é a potência mecânica solicitada pela carga, em HP, e V_e é a tensão aplicada ao motor.

Para uma tensão de alimentação de 110 V, a fórmula transforma-se em:

$$I_{ef} = P_m \times 13{,}4$$

Para uma tensão de alimentação de 220 V, temos:

$$I_{ef} = P_m \times 6{,}7$$

Os valores obtidos para um dado motor não devem exceder os valores de corrente de utilização dados nas Tabelas. Para todos os fins práticos, os circuitos descritos nesse artigo só podem alimentar motores de até 3/4 HP sob 110-127 V, ou 1,5 HP, sob 220-240 V.

o o o — o —

NOVOS PRODUTOS

SOLDA PARA ALUMÍNIO *

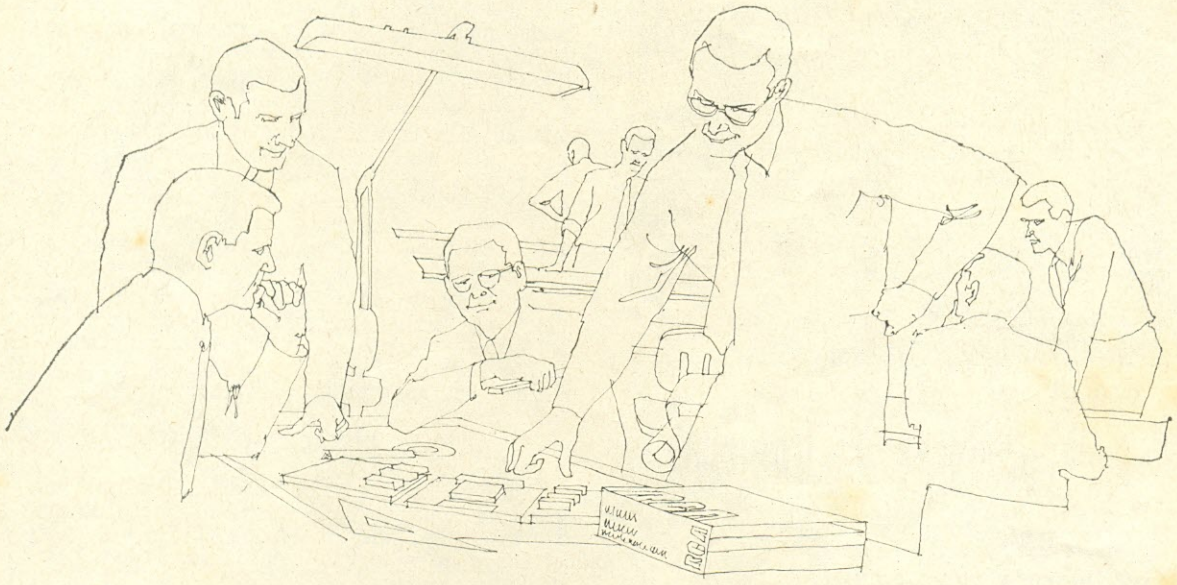
A Multicore Solders Ltd. anunciou um importante progresso no domínio da solda do alumínio. Esta firma, com efeito, desenvolveu uma nova solda, a ALU-SOL 229, com a qual se pode soldar direta e igualmente bem o alumínio e diferentes ligas deste metal, sem adição de pastas especiais.

As soldas feitas segundo o processo seriam mais sólidas e resistiriam melhor à corrosão eletroquímica que qualquer outra combinação solda-resina ora existente no mercado, para a soldagem do alumínio. A temperatura da soldagem com a ALU-SOL 229 situa-se entre 280 e 370°C. O ponto de fusão da solda, que contém 4 almas de resina, é de 229°C.

o o o — o —

(*) Radio Revue, 273/97.

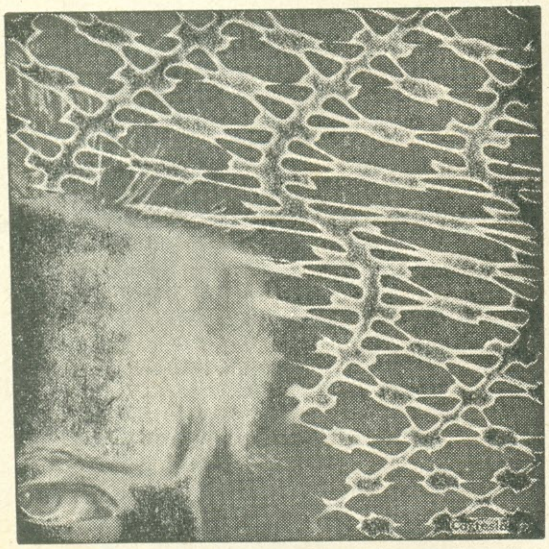
OS RELATÓRIOS DE CAMPO NÃO FALHAM!



A nova válvula 6DQ6B da RCA tem demonstrado nos televisores brasileiros mais alto nível de confiabilidade do que as similares estrangeiras.

RCA

Memória?



Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS



810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — 3ª ed. — **Cr$ 35,00.**

SÃO HOJE OFERECIDAS PELOS COMPUTADORES ELETRÔNICOS ENCONTRADOS EM TODOS OS ATUAIS SETORES DE ATIVIDADE.

POR ISTO, VOCÊ DEVE LER ESTE NOTÁVEL LIVRO BÁSICO, QUE EXPLICA COM CLAREZA E MÉTODO EXCEPCIONAIS O QUE SÃO, COMO FUNCIONAM E O QUE PODEM FAZER OS COMPUTADORES. É UMA OBRA DE LEITURA OBRIGATÓRIA PARA TODOS OS QUE LIDAM COM ELETRÔNICA!

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB

TEMPORIZADOR PARA ...

(Continuação da pág. 30)

te ordem: fio preto no terminal superior esquerdo do relé ("bobina"); azul no terminal central do relé ("Com."); vermelho no terminal inferior direito ("N.A."); fio verde no terminal "B" da plaqueta de fiação impressa e fio marrom no terminal "C".

Prenda o potenciômetro R1 à caixa, utilizando uma das porcas. Os terminais deverão ficar voltados para cima. Coloque os quatro parafusos no fundo da caixa, prendendo-os pelo lado interno através de porcas. Estes parafusos deverão sobressair do fundo da caixa, de forma a poder fixar a plaqueta de circuito impresso. Após apertar bem os parafusos, coloque mais uma porca em cada um deles, o que irá servir como calço, permitindo que a plaqueta fique afastada alguns milímetros do fundo da caixa.

Passe os cinco fios coloridos pelo orifício existente em uma das laterais da caixa e coloque a plaqueta nos parafusos, prendendo-a com as quatro porcas restantes. Divida em duas partes iguais o fio fino e ligue, utilizando um dos pedaços, o terminal "Z" do potenciômetro ao terminal "E" da plaqueta. Com o outro pedaço, ligue os terminais "X" e "Y" do potenciômetro ao terminal "D" da plaqueta.

Solde o terminal de latão que tem um orifício (massa) à extremidade descascada do fio preto. Faça o mesmo com os terminais macho, ligando-os aos fios marrom e vermelho. Solde, agora, os terminais fêmea aos fios azul e verde.

INSTALAÇÃO

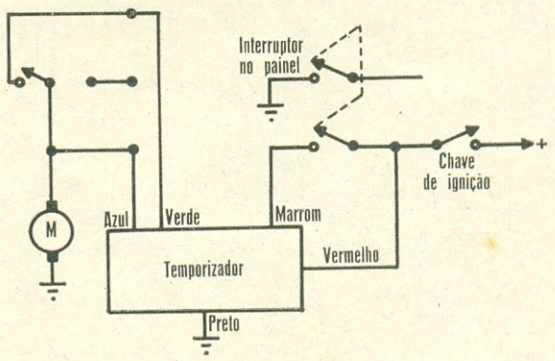
Junto ao "kit", a IDIM fornece um manual profusamente ilustrado, que mostra a ligação do dispositivo em veículos VW (1300-1500), inclusive em modelos com motor do limpador com duas velocidades.

Na Fig. 4 temos o diagrama básico de ligações para a instalação do dispositivo. O fio azul liga o terminal "Com." do relé ao terminal "A" do motor; o fio verde liga R2 ao terminal "C" do motor e os fios marrom e vermelho deverão ser ligados antes e após o interruptor do painel, respectivamente.

Terminadas as ligações, cubra todos os terminais expostos com fita isolante, de forma a prevenir curtos eventuais.

Em se tratando de um VW 1300-1500, o potenciômetro poderá ficar localizado do lado esquerdo do cinzeiro. Faça o furo utilizando broca de 9,5 mm (3/8") e coloque o temporizador de forma a que o eixo do potenciômetro sobressaia no painel, pren-

FIG. 4 — Diagrama de ligações para a instalação do dispositivo temporizador.



dendo-o em seguida. Para outras marcas de veículos será preciso estudar o melhor local para a instalação do dispositivo.

O manual que acompanha o "kit" IDIM usa, como exemplo para a instalação, veículos marca VW. Para instalarmos o dispositivo em outras marcas de automóveis não haverá problemas, uma vez que já se conhece o princípio de funcionamento do limpador.

FUNCIONAMENTO

Gire o eixo do potenciômetro totalmente para a direita (posição de mínima resistência), ligando, em seguida, a chave de ignição e o interruptor do limpador. Este deverá funcionar normalmente, como se não existisse o dispositivo temporizador. Gire, agora, o eixo para a esquerda. As palhetas, entre cada varredura, ficarão imobilizadas, durante um intervalo que será determinado pela posição do cursor do potenciômetro.

Constatado o perfeito funcionamento, a caixa do temporizador deverá ser fechada e sua tampa colada com benzol ou araldite.

o o o — o — (OR 1022)

SISTEMAS DE ANTENA...

(Continuação da pág. 28)

a máxima atenuação em determinada direção, ou seja, na direção da estação local.

O gráfico da Fig. 3 mostra o espaçamento necessário, em função do ângulo de nulo. Por este gráfico, pode-se ver que são criados quatro nulos. Para o espaçamento de um comprimento de onda, haverá nulos em 30° e 150°. Existirão, também, nulos entre 180° e 360°. Estes nulos estarão em 210° e 330°.

Embora o método de conjugação horizontal de antenas seja mecanicamente mais difícil, porque ambas as antenas devem ser montadas no mesmo plano, é relativamente eficiente na rejeição de sinais indesejáveis, inclusive de canais adjacentes, da interferência co-canal e outras. Na prática, nem sempre é muito fácil calcular o espaçamento necessário para obter os nulos desejados. Contudo, é muito simples determinar os nulos experimentalmente.

Para isso, sintonize um medidor de intensidade de campo na freqüência espúria e varie o espaçamento horizontal, até obter uma indicação de sinal mínimo no medidor.

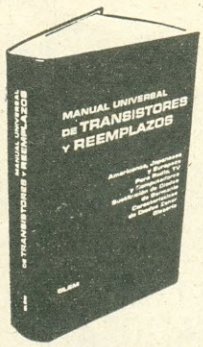
Para a interferência co-canal, um televisor pode ser usado como indicador da máxima rejeição da estação interferente.

Empilhamento desencontrado — Este método de conjugação de antenas pode ser também de utilidade num sistema pequeno, para aumentar a relação frente-costas de um sistema de antena, podendo representar a única solução disponível para eliminar fantasmas e outros sinais interferentes. Este método, além disso, melhora a relação frente-costas em 10 a 20 dB, aumentando ainda o ganho na direção desejada.

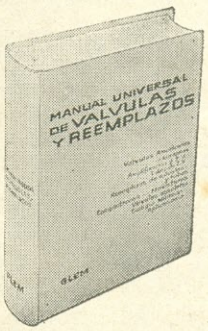
Podemos ver na Fig. 4 que o sinal dianteiro é captado pela antena superior 1/4 de onda antes da antena inferior. O sinal sofre um retardo de 1/4 de onda no cabo coaxial, porque este cabo tem um excesso de comprimento correspondente também a 1/4 de onda; conseqüentemente, ambos os sinais apresentam-se em fase no dispositivo misturador, proporcionando um acréscimo de ganho de 3 dB.

EM NOVAS EDIÇÕES:

Dois livros indispensáveis a todo técnico, amador ou experimentador de eletrônica



426 — Glem — **Manual Universal de Transistores y Reemplazos** — Brochura com 500 páginas, capa especial de plástico. 7ª ed. Preço: **Cr$ 105,00 ***



087 — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Exemplar encadernado em plástico. 8ª ed. Preço: **Cr$ 105,00 ***

PARA OS VIDEOTÉCNICOS:

Manual Universal de Circuitos de Televisores — Mais de 300 esquemas de televisores, com informações e desenhos adicionais, fiação e codificação das bobinas; 70 esquemas de seletores de canais; numerosas informações sobre coleiras defletoras e transformadores de saída horizontal — Ref. 1196 — 4.ª ed. — **Cr$ 130,00 ***

* Preços sujeitos a alteração.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 - 1.º - Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 - São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 - ZC-00 - Rio, GB

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. - S. PAULO

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

PARA
- ELETRICIDADE
- ELETRÔNICA
- E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Ampla linha de: Amperímetros, Voltímetros, Wattímetros, Cosímetros, Freqüencímetros para Painéis, Portáteis e Registradores. Pirômetros Portáteis, Indicadores e Registradores, Óticos de Superfície e Imersão. — Termo Elementos — Megohmímetros para Isolação e Teste de Terra — Pontes para Laboratórios — Volt Amperímetro Tipo Alicate — Voltímetros Eletrônicos — Galvanômetros — Multitester — Osciloscópios — Geradores de Sinais — Miliamperímetros e Microamperímetros para Painéis.

VENDAS COM GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA POR 1 ANO

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA. (FUNDADA EM 1944)

Rua Vitória, 562 — S/Loja — Conj. 12
Tel. vendas: 220-3986 - Tel. consertos: 220-2193
SÃO PAULO

NOVA SERINGA LIMPADORA DE SOLDA!

Para circuitos impressos integrados e comuns

Absorve, a vácuo, os resíduos da soldagem.
Aspiração automática!
Indispensável nos trabalhos de manutenção operacional de toda indústria, evitando as "cracas" de solda, eliminando resíduos e limpando as áreas.
Todas as peças são cambiáveis.
À venda nas boas casas do ramo.
Peso: 90 grs - Dimensões: 27 cms.
Preço: Cr$ 105,00 + frete.

Agora com corpo de alumínio anodizado, maior poder de sucção e maior durabilidade



DEJOTA

Atende-se pelo Reembolso Postal.

Centro Técnico Industrial de Santo Amaro Ltda.
Rua Senador Flaquer, 292 A
Santo Amaro - S. Paulo
Fone: 247-5427

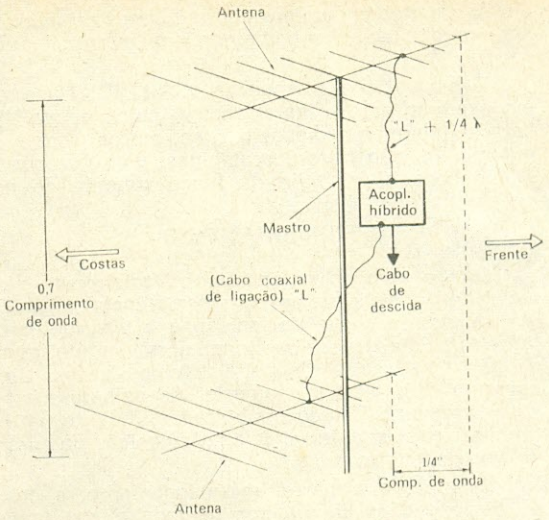


FIG. 4 — O empilhamento desencontrado de antenas aumenta a relação frente-costas do sistema, servindo para eliminar ou atenuar fantasmas e outros sinais interferentes.

Os sinais da parte posterior do sistema são retardados pela antena superior em ¼ de onda, sofrendo, ademais, outro retardo de ¼ de onda no cabo coaxial. Por conseguinte, os sinais das duas antenas chegam ao dispositivo misturador com uma defasagem de 180°, tendendo a se cancelar mutuamente.

A energia de R.F. tem uma velocidade no cabo coaxial, e outra no espaço. No cabo coaxial de dielétrico sólido, um comprimento de onda representa 0,66 do comprimento de onda no espaço. Nos cabos de dielétrico de espuma (os mais usados), um comprimento de onda equivale a 0,82 do comprimento de onda no espaço. Estes fatores devem ser incluídos nos cálculos para a determinação do comprimento do cabo coaxial.

CONCLUSÃO

Os filtros são muito úteis na redução da intermodulação em preamplificadores, podendo ser montados no mastro da antena, desde que projetados para instalação ao ar livre.

Quando são necessários filtros rejeitores, é de toda conveniência instalá-los dentro de casa, dada a maior estabilidade de temperatura ambiente. As linhas de transmissão devem ser tão curtas quanto possível.

O medidor de intensidade de campo é um instrumento essencial no projeto e instalação da maioria dos tipos de sistemas de antena. Com ele, será possível determinar se existem problemas, e, neste caso, descobrir os caminhos para sua solução.

Como foi explicado, o maior problema na recepção de sinais de TV a longa distância é a interferência gerada por estações locais fortes. Existem várias soluções para reduzir esta interferência. Qualquer delas poderá ser empregada isoladamente ou em conjunto com outros métodos, para obtenção de resultados aceitáveis.

Pode ser preciso efetuar muitas experiências; mas não desanime. Uma vez solucionados os problemas em determinada zona, o conhecimento adquirido poderá ser aplicado facilmente a muitas outras instalações por perto. ooo — o —

(Continuação da pág. 31)

do circuito de emissor comum, com 100% de realimentação negativa.

Os estágios de coletor comum são principalmente utilizados como transformadores de impedância. Têm como características particulares, entre outras, a alta impedância de entrada e uma baixa impedância de saída, enquanto seu ganho de tensão é inferior à unidade. O sinal de entrada é aplicado à base, enquanto que o sinal de saída desenvolve-se no emissor.

Cálculo da resistência de entrada — Este cálculo é feito com base na fórmula (15), na qual se constata que a resistência de coletor não tem nenhuma influência na resistência de entrada do circuito de emissor comum com realimentação negativa de corrente. Por isso, ela também é válida quando R_C tende a zero, como é o caso do circuito de coletor comum.

Entretanto, devemos ter em mente, como indica a Fig. 6, que a resistência de carga R_L, na configuração de coletor comum, encontra-se em paralelo com a resistência de emissor R_E. Desta forma, a resistência de entrada de um estágio de coletor comum será dada por:

$$r''_{ent} = r_{be} + B(R_E // R_L) \qquad (19)$$

Considerando, ainda, as resistências dos resistores que determinam o ponto de operação do estágio, obtemos para a resistência de entrada total do circuito de coletor comum a expressão:

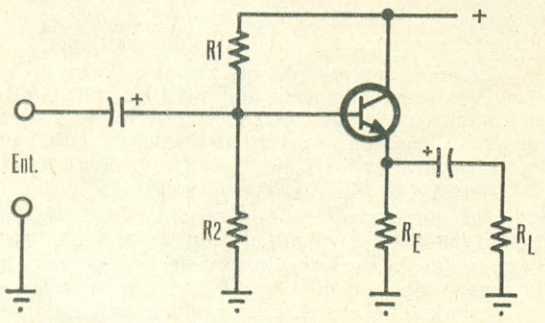
$$R''_{ent} = [r_{be} + B(R_E // R_L)] // R1 // R2 \qquad (20)$$

Cálculo do ganho de tensão — Aqui, partiremos do princípio de que a tensão de entrada total é aplicada a r_d e $R_E // R_L$, ligados em série. Considerando que a tensão de saída não pode ser desenvolvida senão nos terminais da resistência externa de emissor, o ganho v" torna-se inferior à unidade. Obtemos, então:

$$v'' = \frac{R_E // R_L}{r_d + R_E // R_L} = \frac{1}{\dfrac{r_d}{R_E // R_L} + 1}$$

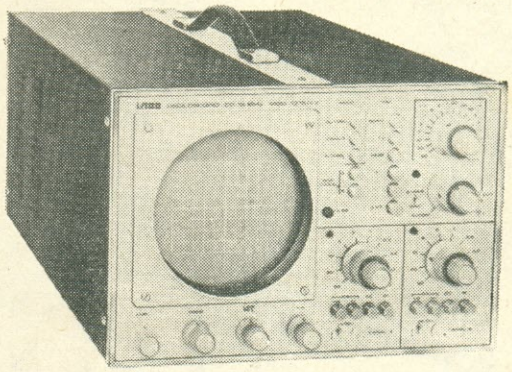
Em matemática, sabemos que a expressão $1/(1+x)$ pode ser substituída pelo valor aproximado $1-x$, quando x é muito menor que 1. Se aplicarmos esta aproximação à equação acima de-

FIG. 6 — Configuração de um estágio de coletor comum.



NOVO LANÇAMENTO

Osciloscópio
Mod. 1315/F2
Dois Feixes
CC-15 MHz



- FACIL DE OPERAR
- SINCRONISMO INTEIRAMENTE AUTOMÁTICO
- POTENCIAL DE ACELERAÇÃO DO FEIXE DE 3.000 V
- DOIS AMPLIFICADORES VERTICAIS CALIBRADOS
- GRANDE ÁREA DE VISÃO — TUBO DE 13 cm
- AMPLIADOR HORIZONTAL DE 5 VEZES

LABO

INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Madeira, 28 — Fone: 228-0224
São Paulo — Brasil

Saiba Consertar e Fazer a Manutenção de Geladeiras

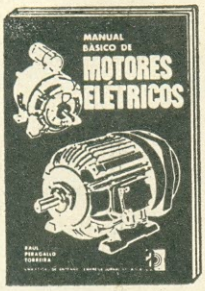
Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes e demais elementos dos refrigeradores domésticos. Doze lições, abrangendo tudo o que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.



Ref. 372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA** — 10ª edição — **Cr$ 45,00.**

• • •

Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos



Dez capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sobre motores elétricos, desde os minúsculos tipos para barbeadores elétricos, até as grandes máquinas para aplicações industriais. Conceitos Fundamentais — Geradores de Corrente Contínua — Motores de C.C. — Tipos de motores de C.C. — Motores Elétricos de C.A. — Motores Síncronos — Motores Universais — Manutenção de Máquinas Elétricas — Defeitos em Motores Elétricos.

Ref. 114 — Torreira — **Manual Básico de Motores Elétricos** — 104 págs., form. 16 × 24 cm — **Cr$ 25,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRONICO

GB: Av. Mal. Floriano 148 — 1º — Rio
SP: R. Vitória 379/383 — São Paulo
Reembolso: C.P. 1131 — ZC-00 — Rio, GB

duzida, obteremos para o ganho de tensão uma nova expressão:

$$v'' = 1 - \frac{r_d}{R_E // R_L} \qquad (21)$$

Como a expressão $r_d/(R_E//R_L)$ é, na maior parte dos casos, consideravelmente menor que 1, podemos dizer que o ganho de tensão de um estágio de coletor comum é aproximadamente igual à unidade.

DIRETRIZES PARA ESCOLHA DO PONTO DE OPERAÇÃO

As indicações que daremos a seguir são válidas para as três configurações de circuito já discutidas. Suporemos, além disso, que o circuito de emissor comum sem realimentação negativa possui um resistor de emissor, desacoplado por um capacitor de valor suficiente para que o emissor esteja em curto com a massa, para as correntes do sinal.

O resistor de emissor é necessário para a regulação e a estabilização do ponto de operação; quando ele é suprimido e a tensão de polarização é obtida por meio dos resistores R1 e R2, o resistor R2 deve ser ajustável, pois, dada a grande inclinação da característica de entrada, o ajuste preciso da corrente de coletor desejada é bastante crítico.

Aplicando uma realimentação negativa unicamente eficaz em corrente contínua, por meio de um resistor de emissor desacoplado por um capacitor, pode-se tornar fixo o divisor de tensão R1-R2, sendo a corrente de coletor agora regulada — por meio da escolha correta dos valores dos componentes — independentemente da tensão base-emissor e do ganho de corrente do transistor empregado. Isto é uma grande vantagem, considerando que um transistor pode, também, tornar-se defeituoso; neste caso, podemos simplesmente substituí-lo por outro similar, para obter imediatamente o mesmo ponto de operação.

No que concerne a **escolha da corrente de coletor**, vão aqui mais algumas observações. Como, segundo a expressão (12), o ganho de um estágio é bastante independente de I_c, pode-se escolher a corrente de coletor independentemente do ganho. Entretanto, a corrente de coletor, segundo a expressão (7), determina a resistência de entrada de um estágio. Quando se possui uma fonte de sinal dotada de resistência interna relativamente elevada, deve-se escolher uma corrente de coletor relativamente baixa, para não carregar a fonte. Esta providência, além disso, tem a vantagem suplementar de reduzir o consumo de corrente.

Uma outra consideração pode ser relacionada, por exemplo, com o ruído: com efeito, o ruído diminui à medida que a corrente de coletor é reduzida. O inverso, entretanto, ocorre com a freqüência de corte, que aumenta à medida que a corrente de coletor cresce.

Daremos, para terminar, alguns valores de referência: nos estágios de entrada com transistores de silício, podemos utilizar correntes de coletor de 50 μA a 2 mA. Para transistores de germânio, entretanto, a escolha da corrente de coletor deve buscar valores entre 200 μA e 2 mA.

No que se refere à determinação da tensão coletor-emissor no ponto de operação, V_{ce}, muitos fatores devem ser considerados: em primeiro lugar, a tensão de alimentação, V_{BB}, é um valor dado, na maioria dos casos. Desejando-se obter um ga-

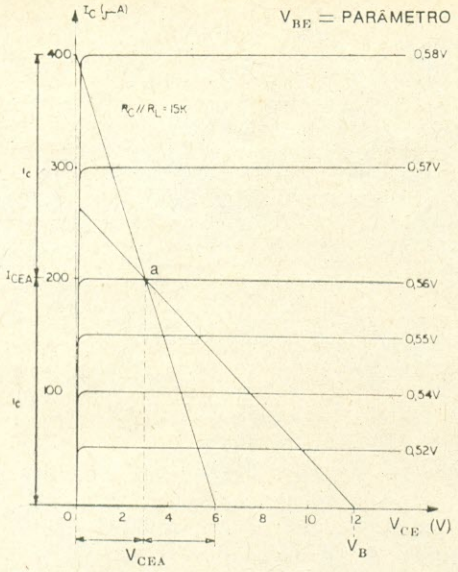


FIG. 7 — Características de um transistor, com retas de carga correspondentes a um estágio de emissor comum.

nho tão elevado quanto possível, deve ser fixada, conforme indica a expressão (12), uma grande queda de tensão entre os terminais de R_C. Isto, por sua vez, exige a consideração de outros fatores, uma vez que desejamos uma determinada tensão nos terminais de um dado resistor de carga, sem que esta tensão seja limitada por V_{cbo} e V_{BB}. Não podemos, neste caso, reduzir à vontade a tensão entre coletor e emissor; ao contrário, ela deve ser calculada com precisão, em função do sinal de entrada e levando em conta a resistência de carga. Mais adiante, daremos as expressões necessárias a este cálculo.

Para o cálculo das relações entre o valor de pico requerido para a tensão de saída $\hat{V}_a$, a resistência de coletor R_C, a resistência de carga R_L, a tensão coletor-emissor no ponto de operação, V_{cea} e a corrente de coletor no mesmo ponto, I_{cea}, examinemos a Fig. 7, que representa as características (idealizadas) de um estágio em emissor comum, sem realimentação negativa. As duas retas representam dois valores de resistência. Uma delas começa no ponto correspondente à tensão de alimentação V_{BB}, sendo sua inclinação determinada pela associação em série de R_C e R_E; sobre esta reta deve situar-se o ponto de operação do estágio. A segunda reta representa a resistência de carga do estágio, isto é, $R_C//R_L$, interceptando a reta $R_C + R_E$ no ponto de operação.

Para o estágio de emissor comum sem realimentação negativa, temos:

$$R_C = \frac{V_{BB} - V_{cea} - V_{RE}}{I_{cea}} \qquad (22)$$

na qual a tensão V_{RE} é a tensão contínua desenvolvida nos terminais do resistor de emissor R_E. Para a resistência de carga total, $R_C//R_L$, teremos, segundo a Fig. 7:

$$\frac{R_C\ R_L}{R_C + R_L} = \frac{V_{cea}}{I_{cea}} \qquad (23)$$



Para cobrir o vasto campo de aplicações de capacitores cerâmicos, a CE-CAP apresenta uma linha muito extensa, representada pelos seguintes tipos:

TIPO ST — compensadores de temperatura, fabricados com vários coeficientes de temperatura.

TIPO GA — capacitores para uso geral.

TIPO BP — capacitores para uso como "by pass".

TIPO STM — compensadores de temperatura, miniatura.

TIPO GAM — capacitores miniatura para uso geral.

TIPO BPM — capacitores miniatura para uso "by pass".

TIPO HV — capacitores de alta tensão.

TIPO EX — capacitores para aplicações especiais.

TIPO SG — Spark-Gap.

Outros tipos em elaboração. Consulte-nos

VENDAS SOMENTE POR ATACADO:

CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

AV. PEDROSO DA SILVEIRA, 207 (PARI)
TEL.: 292-3084 — 03028 SÃO PAULO, SP

FÁBRICA DE CONECTORES PARA TODOS OS USOS

* Conectores Elétricos de 3 a 19 pinos
* Conectores miniatura p/Circ. impresso
* Conectores de R.F. — Série B N C
* Conectores de R.F. — Série N
* Conectores de R.F. — Série U H F
* Conectores de Microfone de 2 e 4 pinos
* Jacks para telefonia de vários contatos
* Terminais para Circuito impresso
* Passadores e suportes de teflon p/Circ. impresso
* Formas de Bobina para telecomunicação
* Trimmers de vidro ou de teflon

CES - COMPONENTES ELETRÔNICOS SANTISTA LTDA.

Rua Visconde São Leopoldo, 246
Conjs. 2 e 3 - Fone 2-8779 - Santos
Est. São Paulo

Como economizar 10%

em suas compras de livros técnicos nas Lojas do Livro Eletrônico

FAÇA ASSIM:

1 Preencha a fórmula da página 1 desta revista.
2 Se você é nosso assinante (ou PY/PT), deduza do valor total 10% de desconto. *
3 Some Cr$ 4,00 da remessa sob registro postal.
4 Adquira no seu Banco um cheque pagável no Rio de Janeiro às Lojas do Livro Eletrônico.

SEU LUCRO:

1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado.
2 Você ganha os 10% de desconto, o porte gratuito e fica isento das demoras e despesas de faturamento pelo reembolso.

* Excetuam-se as "Ofertas Especiais" cujos preços são líquidos.

Se desenvolvermos as igualdades (22) e (23) segundo I_{cea}, obteremos:

$$I_{cea} = \frac{V_{BB} - V_{cea} - V_{RE}}{R_C}$$

e

$$I_{cea} = \frac{V_{cea}\,(R_C + R_L)}{R_C\,R_L}$$

Logo,

$$\frac{V_{BB} - V_{cea} - V_{RE}}{R_C} = \frac{V_{cea}\,(R_C + R_L)}{R_C\,R_L}$$

Daí, determinamos o valor de R_C:

$$R_C = R_L \left[\frac{V_{BB} - V_{RE}}{V_{cea}} - 2\right] \qquad (24)$$

Para fixar R_C resta-nos, então, definir V_{cea}, o que, nos estágios de emissor comum sem realimentação negativa, é realmente muito simples. De acordo com a Fig. 7, V_{cea} deve ser igual à tensão de saída requerida, $\hat{V}_a$:

$$V_{cea} = \hat{V}_a = V_{a\,ef} \times \sqrt{2} \qquad (25)$$

As equações (24) e (25) são válidas, apenas, para o circuito de emissor comum sem realimentação negativa de corrente. Quando existe uma realimentação, R_C e V_{cea} devem ser calculados em função do ganho desejado.

Ao se excitar um estágio com realimentação, no emissor também se desenvolve uma tensão alternada, que limita a margem de excursão do sinal do lado do coletor. Assim, teremos para R_C:

$$R_C = R_L \left[\frac{V_{BB} - V_{RE}}{V_{cea}} - \frac{1}{v'} - 2\right] \qquad (26)$$

Para V_{cea}, teremos:

$$V_{cea} = \hat{V}_a \left[1 + \frac{1}{v'}\right] = V_{a\,ef}\sqrt{2}\left[1 + \frac{1}{v'}\right] \qquad (27)$$

Para aplicação das equações (24) e (26) deve-se destacar que para V_{RE} só deve ser considerada a queda de tensão nos terminais de um resistor de emissor desacoplado por um capacitor. Se este resistor inexistir, $V_{RE} = 0$ V.

Quando calculamos, por meio das equações (25) ou (27), o valor de V_{cea} e por meio das equações (24) ou (26), o valor do resistor de coletor R_C, podemos, ainda, com auxílio de (23), calcular a corrente do coletor no ponto de operação, I_{cea}. Para circuito de coletor comum, V_{cea} poderá ser fixado, com vantagens, no valor $V_{BB}/2$. o — o — o

Ao escrever-nos, use este endereço:

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S. A.

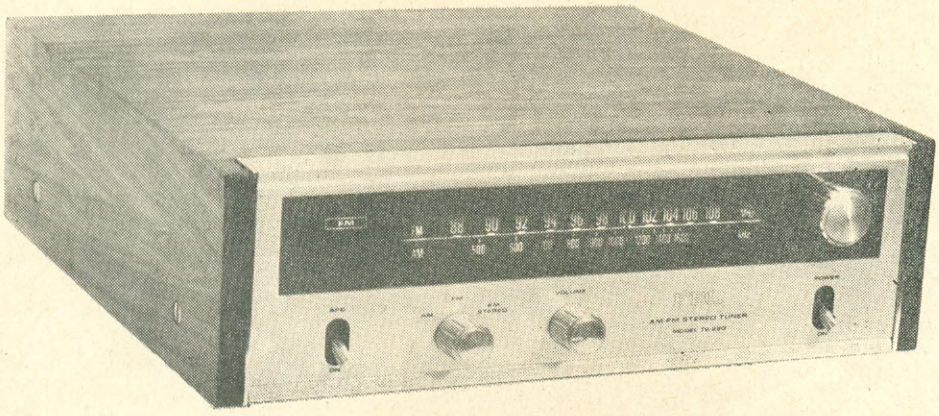
Caixa Postal 1131 — ZC-00

20000 Rio de Janeiro - GB - Brasil

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET



O FBL TS-220

Um bom sintonizador de AM/FM/FM-estéreo para quem está iniciando o seu sistema de som.

AS indústrias nacionais estão aceitando o desafio. Para aqueles que não acreditam ser possível fabricar sintonizadores de FM-estéreo no Brasil, apresentamos mais um produto "Made in Brazil".

É fruto dos esforços desta firma de jovens empresários que é a FBL, hoje em novas instalações, e que deveria servir de exemplo às outras indústrias pelo seu entusiasmo e progresso. Estão preparando a fabricação de um conjugado sintonizador/receptor, já apresentado ao público e que será brevemente analisado nesta seção.

Devemos lembrar que, para a fabricação de um "simples" sintonizador de FM-estéreo, a FBL utiliza um laboratório completo para AM/FM-estéreo, para assegurar a qualidade dos seus produtos.

É por estes motivos que nós não efetuamos medidas neste aparelho, pois não possuímos gerador FM-estéreo-multiplex de qualidade, por ser altamente caro. Preferimos nos basear nos dados obtidos, quando possível, no laboratório da própria indústria. É verdade que no manuseio do sintonizador sentimos também a qualidade do mesmo, que vai

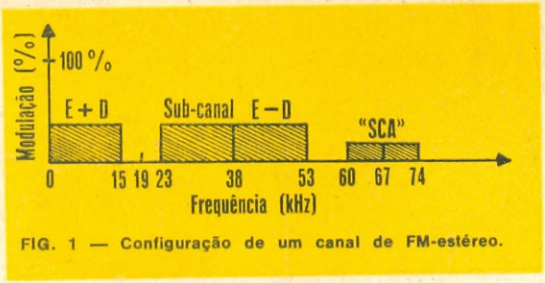


FIG. 1 — Configuração de um canal de FM-estéreo.

de par com as suas características. Além disso, há uma série de outros fatores (aspecto, montagem etc.) que pesam numa análise.

O TS-220 tem as características normais de um bom sintonizador de FM-estéreo, destacando-se um controle adicional de nível de saída de áudio.

Suas características são:

— Fonte regulada e com filtragem eletrônica;
— Preamplificador de áudio (ganho de 2 vezes);
— Decodificador com circuito integrado;
— Unidade de sintonia com T.E.C. na entrada;
— C.A.F. comutável;
— Indicador automático de recepção estéreo.

Neste sintonizador sentimos falta do seguinte:

a) Indicador de sintonia. Na nossa opinião, este item é altamente importante, pois facilita muito a recepção em FM-estéreo com o mínimo de distorção. Na opinião da FBL, não havia indicador de sintonia nacional na época da elaboração do projeto que fisicamente coubesse harmoniosamente no painel do TS-220.

b) Filtro para multiplex. Este item é de grande auxílio nos casos de recepção difícil de FM-estéreo.

c) Antena de ferrita orientável. No TS-220 ela é fixa. Como a sensibilidade em AM não é muito baixa (20 μV), esta deficiência se fará sentir nos casos de recepção mais difícil, onde se deverá girar todo o sintonizador, ou melhor, ligar uma antena externa no borne destinado a este fim no painel traseiro.

d) Interruptor para redução do ruído entre estações ("Muting-switch"). Neste ponto, vamos adiantar alguma coisa sobre o sinal de FM-estéreo do tipo multiplex, universalmente adotado. Esta explicação é dívida nossa para com os leitores da Revista do Som desde julho de 1973, onde fizemos a análise de um sintonizador de FM-estéreo (Kenwood KT-6005) com um estudo complementar das características genéricas dos sintonizadores de FM-estéreo. Como em breve estaremos falando de Quadrifonia, apesar de não estar nada resolvido sobre o sistema de transmissão em FM-quadrifônico a ser adotado (são mais de dez os sistemas experimentais), há uma certa necessidade de se rever como é constituído o sinal de FM-estéreo-multiplex

Um canal de FM-estéreo-multiplex terá a distribuição mostrada na Fig. 1. Verificamos que temos vários sinais presentes num só canal. O primeiro, que é o sinal denominado principal, traz a informação resultante da soma (no caso vetorial) dos canais esquerdo e direito do sinal estéreo (E + D). Sua largura é de 15 kHz. A seguir temos o sinal piloto de 19 kHz, que no detector do receptor terá sua freqüência dobrada para 38 kHz, fornecendo assim a portadora do sinal seguinte.

Este sinal (o seguinte) é resultante da diferença dos canais esquerdo e direito (E — D) e tem a sua portadora de 38 kHz suprimida na transmissão, só sendo portanto transmitidas as duas faixas laterais residuais que vão de 23 a 38 kHz e de 38 a 53 kHz, ambas as faixas com 15 kHz de largura. Há também um sinal com subportadora em 67 kHz e que vai de 60 a 75 kHz. Este sinal, que nos E.U.A. é chamado de SCA ("Subsidiary Communications Authorization"), serve para transmissão de música ambiental e outros serviços.

Podemos adiantar que este sinal centralizado em 67 kHz no canal de FM é um dos maiores obstáculos à transmissão do sistema quadrifônico em FM.

Este sinal de FM multiplex é apresentado ao detector multiplex que:

a) Regenera a portadora de 38 kHz, dobrando a freqüência piloto de 19 kHz;

b) Faz a reconstituição dos canais esquerdo e direito, somando e subtraindo os dois sinais (E + D) e (E — D). Algebricamente, teríamos:

$$(E + D) + (E - D) = +2E;$$
$$(E + D) - (E - D) = +2D;$$

c) Fornece uma indicação, em geral acendendo um piloto, de que o sinal recebido é estéreo.

O papel do detector é importantíssimo, e da sua atuação depende muito a separação entre os canais (diafonia), a baixa taxa de distorção do sinal recebido, a rejeição de AM, etc.

Há vários circuitos para este detector, alguns com indutores e outros sem, conforme foi publicado nas páginas desta Revista.

No TS-220 temos um detector com um circuito integrado e três indutores. Seu esquema não é fornecido, assim como o esquema geral. É pena, pois uma análise do circuito baseado no esquema permite uma série de observações interessantes sem divulgar segredos que, para o técnico experimentado, não sao segredos. A FBL está estudando um outro detector sem indutores do tipo "phased-lock-loop", que reúne várias vantagens. Na época adequada daremos mais detalhes.

Quanto às características do TS-220, vamos também conversar um pouco sobre a curva de sensibilidade mínima (norma IHF) já anteriormente explicada. Hoje fala-se sobre a sensibilidade mínima utilizável (também norma IHF), que difere da sensibilidade mínima. Conforme explicamos, a sensibilidade mínima se refere à que gera um sinal no receptor 30 dB acima do seu nível de ruído e distorção.

Já a sensibilidade mínima utilizável se refere a um nível de modulação de 100% do sinal. Esta característica tem a vantagem de indicar não só o nível de ruído interno do sintonizador durante as pausas de recepção do sinal (0% de modulação) como também a ausência relativa de distorção durante os períodos de modulação máxima (100%). Esta nova característica (sensibilidade mínima utilizável) já vem sendo utilizada nas análises mais modernas, pois ela caracteriza mais, ou seja, define melhor a qualidade do sintonizador de FM-estéreo. Seus valores se aproximam bastante da sensibilidade mínima, pois um sintonizador de FM com uma sensibilidade mínima (relação sinal/ruído do

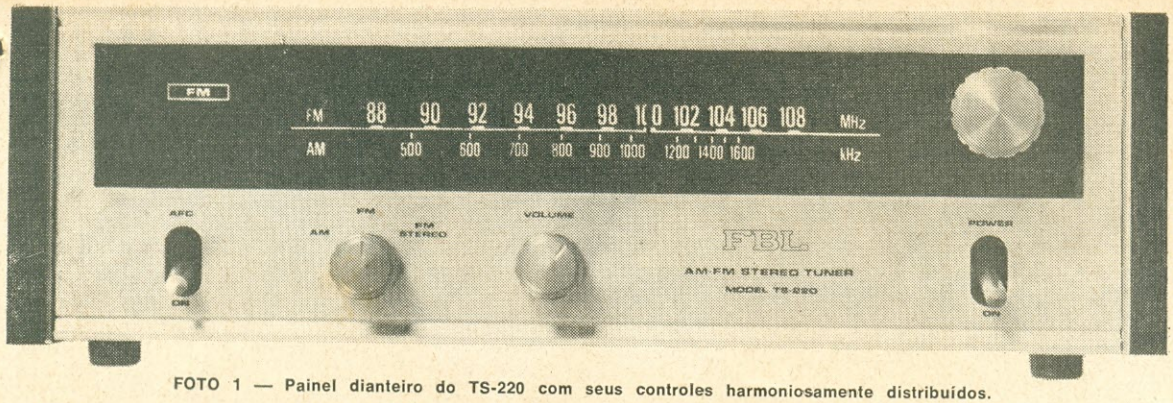


FOTO 1 — Painel dianteiro do TS-220 com seus controles harmoniosamente distribuídos.

30 dB) de 2 μV terá uma sensibilidade mínima utilizável variando de 2,5 a 3 μV, dependendo da distorção produzida pelo sintonizador na recepção de sinais de baixa intensidade.

O valor hoje para o nível de R.F. que fornecerá um sinal de FM-mono de alta fidelidade é aquele que fornece um sinal 60 dB acima do residual (ruído + distorção) do sintonizador. Há tempos, 50 dB já era um bom valor. Hoje há mais severidade nas especificações.

Da mesma forma, admite-se que em estéreo esta relação esteja entre 58 e 59 dB.

Outro valor que se deseja saber com mais freqüência hoje é o nível de R.F. a partir do qual o decodificador entra em funcionamento ("stereo switching + threshold"). Este valor é altamente importante na recepção a longa distância. Um valor típico para um bom sintonizador é 4 μV.

Uma curva que determina a qualidade do sintonizador é a da sensibilidade mínima, tanto para estéreo como para mono, com a indicação do nível do início de funcionamento do decodificador. Por exemplo: a curva (A) da Fig. 2 indica o nível de saída de áudio do sintonizador com a recepção de um sinal de áudio modulado a 100%, com o seu início em aproximadamente — 12 dB e nivelamento em 0 dB quando, no caso, o sinal atinge perto de 8 μV. Esta referência 0 dB serve para caracterizar as outras curvas (B) e (C). Àqueles que estranharem que a saída de áudio (A) se mantenha constante a partir de um certo ponto, devemos lembrar que o sintonizador de FM tem um limitador, o que dá esta característica à sua saída de áudio.

A curva (B) mostra como o nível de ruído cai com o aumento da intensidade do sinal de R.F. recebido. Com 5 μV já atingimos a relação sinal/ruído de 30 dB, que é exatamente a sensibilidade mínima do sintonizador. O valor final da relação sinal/ruído para (B) está acima de 60 dB. Este valor final não deverá ser menor que 60 dB em mono e 58 em estéreo (já visto antes).

A curva (C) é a característica de estéreo com o ponto inicial de funcionamento do decodificador (aproximadamente 15 μV) e a relação final sinal/ruído de aproximadamente 58 dB.

Estas curvas são fundamentais na avaliação de um sintonizador de FM, seja mono seja estéreo, e gostaríamos muito de vê-las publicadas junto com as características do mesmo.

Vamos voltar ao nosso TS-220, examinando o mesmo com mais detalhes.

DESCRIÇÃO

O TS-220 possui uma apresentação agradável: painel em alumínio anodizado fosco, com dizeres gravados em baixo relevo, um painel escuro, que quando ligado o sintonizador, apresenta a escala de sintonia na cor verde-esmeralda e os dizeres AM/FM em vermelho. Painel traseiro pintado na cor preto fosco com os dizeres impressos em "silk-screen" e a caixa propriamente dita em madeira encerada. O acabamento desta caixa podia ser melhor; afinal de contas, estamos na terra da madeira (enquanto durar).

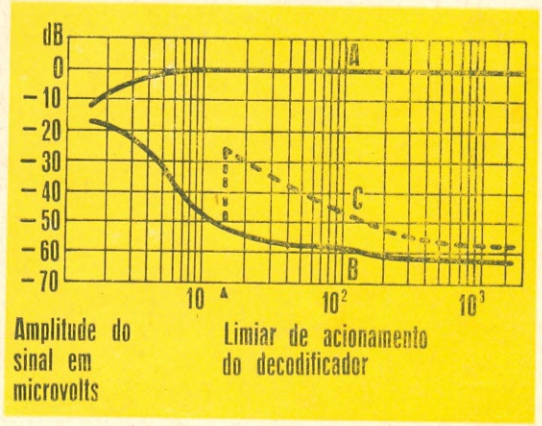
Painel Dianteiro (Foto 1). Temos poucos controles; da esquerda para a direita:

a) Interruptor de C.A.F. Este controle nos parece desnecessário, pois a estabilidade de recepção em FM, pelo menos no aparelho analisado, foi boa, não necessitando a sua atuação. Será que ele é um destes controles "comerciais"? De qualquer forma, recomendamos não usá-lo durante a sintonia das estações de FM. Sua atuação só será necessária se, por algum motivo, a estação fugir da sintonia no decorrer da recepção.

b) Seletor AM/FM/FM-estéreo. Seleciona as modalidades AM, FM e FM-estéreo. Nada de novo.

c) Volume. Controla a saída de áudio do TS-220. O sintonizador tem um preamplificador cujo

FIG. 2 — Curva determinante da qualidade de um sintonizador em função da sensibilidade mínima, com a indicação do ponto de acionamento do detector.



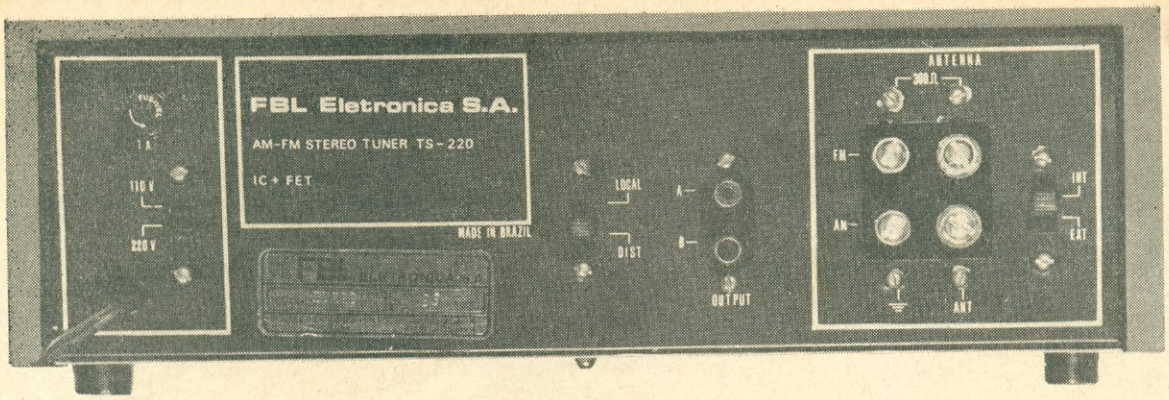


FOTO 2 — Painel traseiro. A falta da antena de ferrita orientável torna, às vezes, difícil a recepção em AM.

ganho é comandado por este controle. Que tal colocar uma saída para fones estereofônicos no painel dianteiro? Este controle de volume possibilita a sua inclusão, e já pensaram na economia para o freguês? Com o TS-220 e um par de fones estereofônicos já é possível se ouvir FM-estéreo sem comprar o amplificador e sem incomodar os vizinhos. Senhores da FBL, incluam esta saída e digam: "Nosso sintonizador dispensa o amplificador correspondente. Use somente um par de fones estéreos e poderá embarcar na canoa da FM-estéreo sem maiores despesas". Que propaganda!

d) Interruptor da rede. É do tipo de alavanca, igual ao do C.A.F. e compõe bem o painel dianteiro.

Na parte superior do painel, temos:

a) Os indicadores de AM e FM, acendendo em vermelho as palavras AM e FM nas posições respectivas.

b) Escala de sintonia AM/FM. Não é linear; a culpa, segundo a FBL, está nos capacitores de sintonia para AM e FM, que não são de sua fabricação. Vamos melhorar este ponto?

c) Comando de sintonia. É razoavelmente macio (usa volante) e um pouco pequeno para o nosso gosto.

d) A palavra Estéreo, indicadora de sintonia de uma estação FM-estéreo, que acende em vermelho no centro superior do painel.

Painel Traseiro (Foto 2). Temos, da esquerda para a direita:

a) Seletor de tensão da rede. Tem duas posições: 110 e 220 V, e acima dele o porta-fusível com fusível de 1 A.

b) Interruptor para seleção de sensibilidade com duas posições: Local e Distante. No caso da estação local ser muito forte, usá-lo na posição Local; em lugares de recepção difícil, usá-lo na posição Dist.

c) Saídas do sinal estéreo. São dois conectores do tipo RCA para ligação ao amplificador.

d) Conjunto de bornes para entrada de antena de AM (externa) e FM (300 Ω), com posição para ligação de terra.

e) Seletor para ligação de antena externa e interna.

Quando se usar antena externa, usá-lo na posição Ext. Maiores informações não são possíveis, pois o TS-220 vem sem manual! Será que é culpa da gráfica de novo? Ou já estão preparando um outro tipo mais avançado e estão aguardando o seu lançamento para imprimir o manual?

O TS-220 tem uma série de contra-sensos que, em-

(Continua à pág. 66)

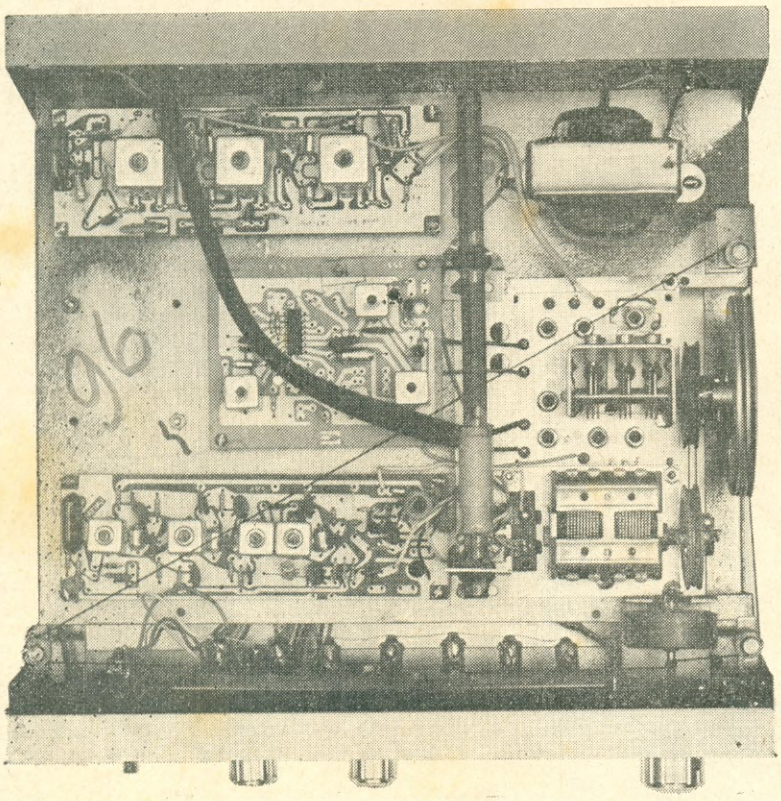


FOTO 3 — Vista do interior do aparelho. Utiliza a montagem em módulos.



Simulador de Efeitos Sonoros*

B. MIGUEL

Enriqueça suas gravações magnéticas com os ruídos da vida real produzidos por este aparelho.

NESTE artigo descreveremos um dispositivo interessante, capaz de reproduzir eletronicamente inúmeros efeitos sonoros do tipo "mecânico". O aparelho pode imitar, com extraordinária fidelidade, o barulho de um avião ou helicóptero em vôo, o ruído de uma oficina repleta de máquinas operatrizes em ação, ou o zunir de uma serra mecânica, os barulhos de um ferro-velho, de uma gráfica, etc.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O diagrama esquemático completo do simulador está na Fig. 1 e, em vista do que pode fazer, seu circuito é até bem simples. Temos, ao todo, cinco multivibradores astáveis, um estágio distorcionador-misturador-preamplificador e um amplificador de saída, para o emprego de um alto-falante, quando necessário.

Os transistores TR1-TR2, TR3-TR4, TR5-TR6, TR7-TR8, TR9-TR10 formam os geradores. Cada par de transistores trabalha a uma freqüência diferente: 7.000 Hz, 4.000 Hz, 1.500 Hz, 500 Hz e 200 Hz.

As saídas de todos os geradores são aplicadas ao misturador TR11, polarizado de forma a que opere como recortador do sinal. O estágio de saída, diretamente acoplado a TR11, não merece comentários especiais.

Os multivibradores astáveis são do tipo mais convencional possível. Os capacitores ligados "em cruz", entre base e coletor, estabelecem a freqüência de cada gerador (C1 e C2 para TR1-TR2, C3 e C4 para TR3-TR4, C5 e C6 para TR5-TR6, etc.).

Naturalmente, R2, R3, R6, R7, R10, R11 polarizam as diversas bases, do mesmo modo que R1, R4, R5, R8, R9, etc., atuam como carga dos coletores. Menos convencionais são os resistores R21, R22, R23 e semelhantes: estes, intercalados no circuito de emissor, servem apenas para garantir uma certa estabilidade térmica nos diversos multivibradores.

Como vemos, cada par de capacitores tem um valor diferente: C1 e C2 são de valor menor que C3 e C4, e assim por diante. Desta forma, conseguimos a escala de freqüências dos sinais necessária à síntese dos múltiplos fenômenos acústicos. Cada multivibrador tem seu sinal de saída aplicado através de um capacitor: C11 para TR1-TR2, C14 para TR3-TR4, C15 para TR5-TR6, C16 para TR7-TR8, C17 para TR9-TR10.

Vale notar que estes capacitores estão ligados a potenciômetros: C11 a R31, C14 a R32, C15 a R33, C16 a R34, C17 a R35. Os potenciômetros regulam o grau de atuação de cada gerador. Logicamente, quanto maior a resistência útil dos potenciômetros, menor será a influência do gerador correspondente no efeito sonoro global.

A título de comparação, suponhamos que os potenciômetros sejam registros de um sistema de canalização de água, e que cada um esteja ligado a um reservatório com água colorida: amarela, para R13, verde para R32, vermelha para R33, azul para R34, etc. Abrindo mais ou menos os registros, teremos uma cor sempre diferente na

(*) Revista Española de Electrónica, nº 233.

REVISTA DO SOM

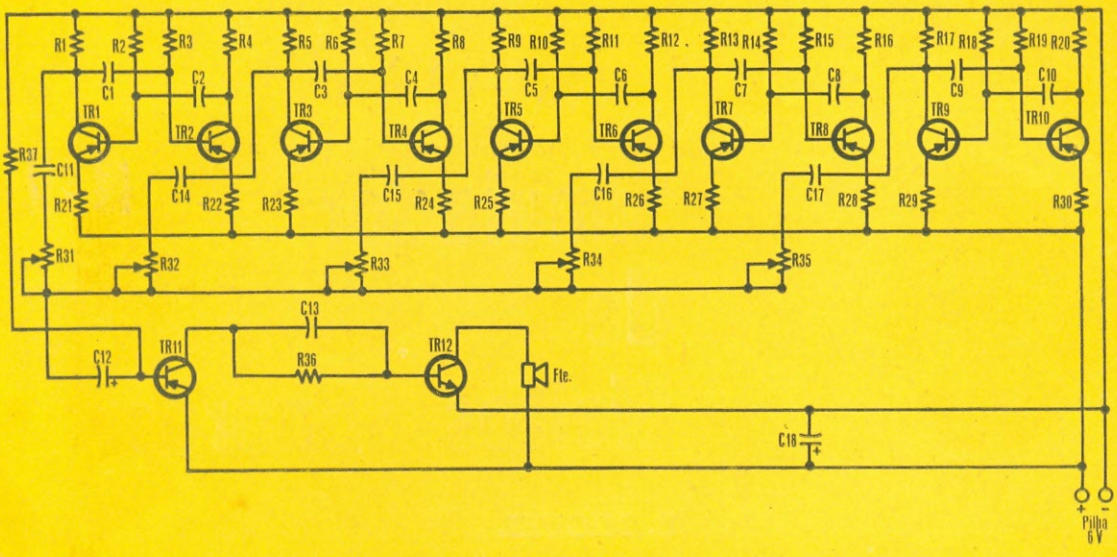


FIG. 1 — Diagrama esquemático completo do simulador eletrônico de ruídos.

LISTA DE MATERIAL

Transistores

TR1 a TR10 — 2N4289, 2N5086 ou equivalente

TR11 — BC178, BC213, MPS6518, ou equivalente

TR12 — BD135

Resistores (½ W, ± 10%)

R1, R4, R5, R8, R9, R12, R13, R16, R17, R20 — 4,7 kΩ

R2, R3, R6, R7, R10, R11, R14, R15, R18, R19 — 100 kΩ

R21 a R30 — 56 Ω

R31 a R36 — 500 kΩ, potenciômetro linear

R37 — 470 kΩ

Capacitores

C1, C2 — 0,0033 μF, 160 V, poliéster

C3, C4 — 0,0047 μF, 160 V, poliéster

C5, C6 — 0,039 μF, poliéster metalizado

C7, C8 — 0,1 μF, poliéster metalizado

C9, C10 — 0,27 μF, poliéster metalizado

C11, C14, C15, C16, C17 — 0,82 μF, poliéster metalizado

C12 — 1 μF, 40 V, eletrolítico

C13 — 0,47 μF, poliéster metalizado

C18 — 200 μF, 10 V, eletrolítico

Diversos

FTE. — Alto-falante com bobina móvel de 15 Ω (ver texto)

Bateria de 6 V

combinação final. Da mesma forma produz-se a coloração do som, segundo o ajuste de cada resistor variável.

A mistura final dos geradores aparece no terminal negativo de C12, que a transmite à base de TR11, um transistor p-n-p de silício, do tipo BC178. A base de TR11 é polarizada por R35, cujo valor (470 kΩ), é cerca do dobro do normal nos estágios de amplificação linear. Por isso, TR11 "achata" e deforma o sinal, além de efetuar sua tarefa principal, qual seja a de misturar os sinais dosados, provenientes dos diversos geradores.

Por que é necessária a distorção? Para responder a esta pergunta poderíamos recorrer a teorias complexas sobre a acústica das instalações mecânicas, mas preferimos dizer que os sons produzidos pelos multivibradores são puros demais, não proporcionando o resultado final desejado.

O gerador-simulador poderia terminar neste ponto. Com efeito, os sons poderiam ser enviados a um amplificador externo. Contudo, freqüentemente, para os trabalhos que poderíamos classificar de estudo, ou ensaio, não precisamos de grandes potências de saída. Afora algumas aplicações teatrais, para os usos normais deste simulador — por exemplo, sonorização de uma faixa sonora, mistura de sons numa gravação magnética, etc. — bastam umas poucas dezenas de miliwatts. Por este motivo, o transistor TR11 é seguido de outro, TR12, do tipo BD135.

Este é um transistor de silício de potência mediana, capaz de alimentar diretamente qualquer falante de 12 ou 16 ohms. Como vemos na Fig. 1, o acoplamento de TR11 a TR12 é do tipo direto. O resistor R36 serve para limitar a corrente contínua circulante entre os dois estágios. C13 anula o efeito deste resistor sobre os sinais.

O simulador pode ser alimentado com 4,5 V ou 6 V. Uma vez examinado o circuito, podemos passar à fase da montagem.

Este aparelho não precisa ser miniaturizado, já que não é de caráter portátil, destinando-se a emprego normal no laboratório ou no estúdio de som. Assim, montamos o protótipo numa caixa de tama-

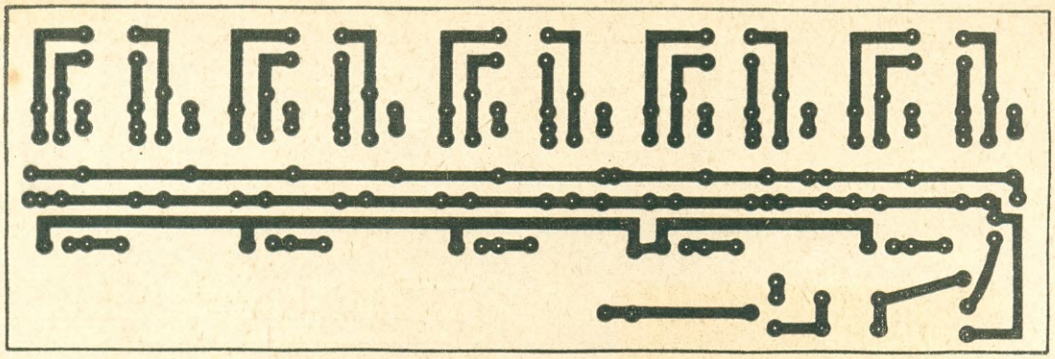


FIG. 2 — Desenho do circuito impresso para montagem do circuito da Fig. 1. Dimensões da plaqueta: 5 x 17 cm.

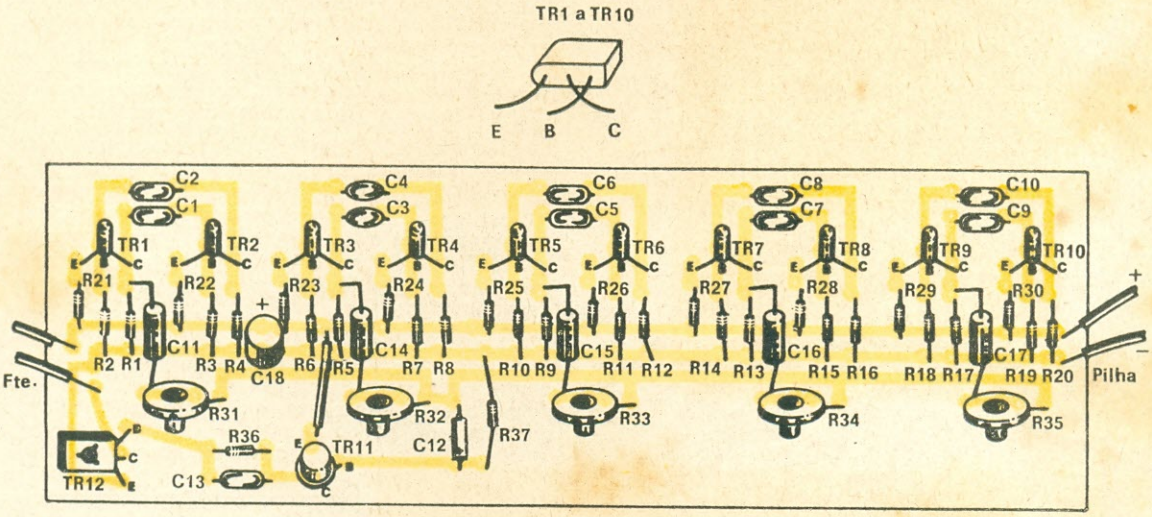


FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre a plaqueta da Fig. 2.

nho cômodo, sobre uma plaqueta de circuito impresso, cujo desenho se acha na Fig. 2.

Como todos os multivibradores são idênticos, a disposição dos componentes na plaqueta pode ser feita com elegante simetria.

Os dez transistores utilizados nos multivibradores são do mesmo tipo (2N4289). Os únicos capacitores eletrolíticos são C12 e C18. O sentido de ligação do primeiro não é crítico, já que está ligado entre uma pequena tensão positiva (a da base de TR11) e a linha de potencial nulo (o terminal de R31). Convém, todavia, ligá-lo com a polaridade indicada no esquema. C18, ao contrário, como está ligado em paralelo com os terminais da fonte de alimentação, o sentido de sua inserção é extremamente crítico.

O transistor TR12 tem as conexões dispostas com o coletor no centro, a base num lado e o emissor no outro. É preciso prestar atenção para não confundir esses terminais. TR12 pode ser usado sem nenhum radiador térmico, especialmente se a alimentação é de 6 V. Entretanto, se interessar acrescentar uma aleta de refrigeração, nada mais fácil. O transistor tem um orifício central, e uma superfície metálica estrategicamente ligada ao coletor, pelo que bastará usar um retângulo de alumínio ou latão como radiador, montando-o com um simples parafuso com porca.

FUNCIONAMENTO DO SIMULADOR

Não havendo erro nas ligações, o simulador deve funcionar assim que for energizado. Acionando cada um dos potenciômetros R31, R32, etc., o som começará a se assemelhar ao que desejarmos. Não será difícil obter o zumbido pulsante, acompanhado do silvo ou do ruído de fundo que se ouve num pequeno aeroporto, quando parte um avião ou um helicóptero. O efeito será tão realístico que poderá enganar inclusive os pilotos mais experientes. Será igualmente fácil simular o ruído metálico da passagem de um trem ou os barulhos de uma oficina mecânica em ação.

Se o alto-falante for suficientemente grande, capaz de manejar potências de 1, 2 ou mais watts, todos estes sons se apresentarão com grande realismo. Com este aparelho você poderá não só melhorar suas gravações magnéticas com os ruídos enxertados, como também desenvolver os seus dotes de criatividade, concebendo novas sonoridades, com a manipulação dos diversos potenciômetros de controle do simulador eletrônico.

o o o — o —

Misturador de Três Canais com Circuito Integrado*

Monte, com um mínimo de componentes, este misturador de excelentes características.

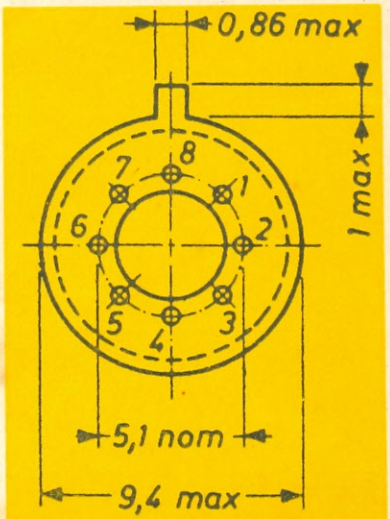


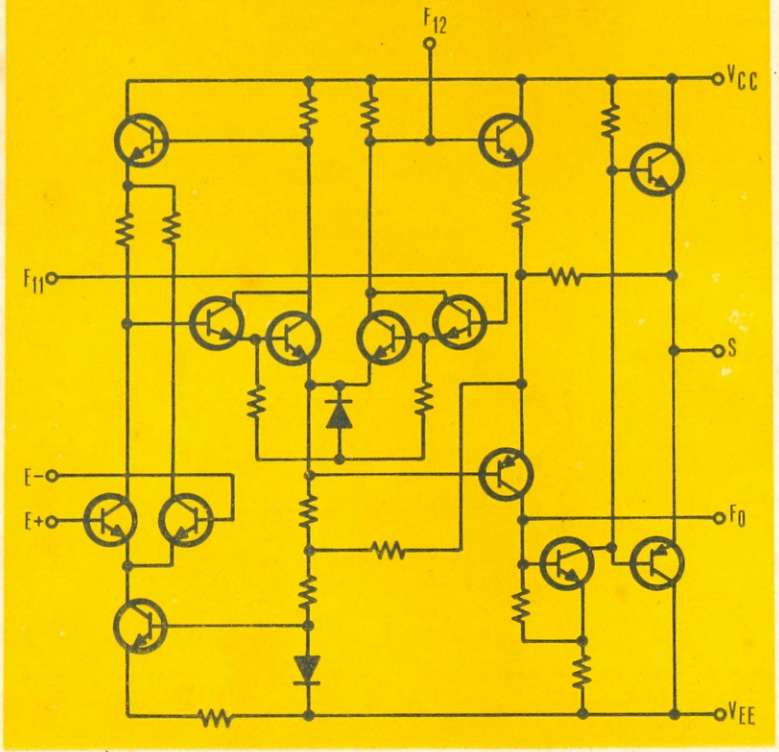
FIG. 1 — Invólucro do tipo TO-5.

ACREDITAMOS que é necessário, senão indispensável, que os amadores se familiarizem com os circuitos integrados. Na realidade, temos recebido cartas de leitores, contando-nos de sua hesitação em executar montagens que contenham os referidos circuitos. Esta hesitação é, em primeiro lugar, devida à grande quantidade de conexões existentes nos circuitos integrados, normalmente muito próximas umas das outras, como é o caso dos tipos "Dual in Line" com 14 pinos; a montagem de tais circuitos é um desafio para o amador, que não dispõe de equipamento especial para executá-la.

Com a vulgarização dos circuitos integrados, eles finalmente apareceram embutidos em invólucros do tipo TO-5 (Fig. 1), utilizados inicialmente para transistores, e dispondo apenas de oito pinos de saída, também análogos aos dos transistores comuns. Estes componentes são, desta maneira, de mais fácil manipulação para os amadores, que podem montá-los sobre placas de circuito impresso, como já faziam anteriormente.

O circuito integrado TAA521 é um amplificador operacional (ver Fig. 2) de emprego geral. Ele dispõe, simultaneamente, de uma alta impedância de entrada e de um ganho elevado, associados a pequenos valores de tensões de operação e de corrente de polarização. Estas propriedades o tornam particularmente recomendado para utilização no campo de áudio.

FIG. 2 — Diagrama interno do TAA521.



Suas características são as seguintes:

- Ganho em circuito aberto: 45.000;
- Razão de reflexão de modo comum: 90 dB;
- Resistência de entrada diferencial: 250 kΩ;
- Excursão dinâmica da tensão de saída: ± 14 V;
- Dissipação total: 80 mW;
- Invólucro: tipo XA8 (TO-78).

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O diagrama esquemático do misturador é mostrado na Fig. 3. Sua grande simplicidade motiva a montagem, principalmente quando se sabe que o seu funcionamento é garantido. O circuito possui três entradas,

(*) Le Haut-Parleur, nº 1396.

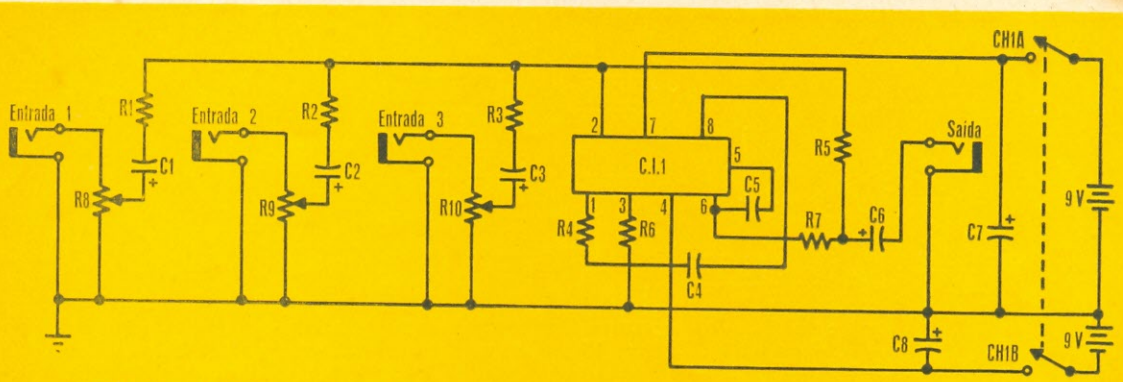


FIG. 3 — O pequeno número de componentes externos ao C.I. elevam a confiabilidade do circuito.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1. — TAA521

Resistores (todos de ½ W)

R1, R2, R3 — 100 kΩ
R4 — 15 kΩ
R5 — 1 MΩ
R6 — 1,8 kΩ
R7 — 68 Ω
R8, R9, R10 — 1 MΩ, potenciômetros logarítmicos

Capacitores

C1, C2, C3, C6, C7, C8 — 4 μF, 15 V, eletrolíticos
C4 — 22 pF, cerâmica
C5 — 47 pF, cerâmica

as quais podem ser misturadas por meio de potenciômetros de elevado valor resistivo (1 MΩ). Qualquer componente contínua existente à entrada é bloqueada por meio dos capacitores C1, C2 e C3.

Com este circuito não se procurou conseguir um elevado ganho. O ganho de cada canal pode ser calculado por

$$G = \frac{R_F}{R_i}$$

Sendo R_F o resistor de realimentação R5, ou seja 1 MΩ, e R_i a resistência de entrada (R1, por exemplo), temos:

$$G = \frac{1000000}{100000} = 10$$

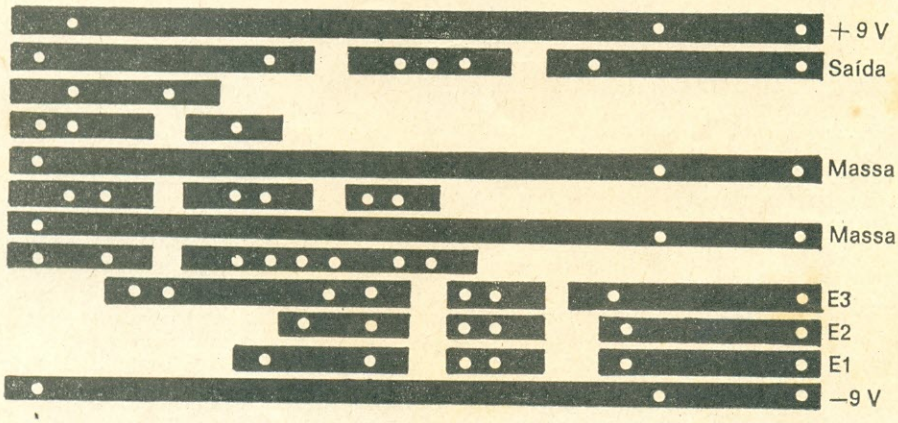
Por conseguinte, cada canal tem um ganho total de dez. A estabilidade do circuito é proporcionada pelos componentes R4, C4 e C5. O valor dos

TABELA I

Pino	Função	Símbolo
7	Tensão de alimentação positiva	V_{CC}
4	Tensão de alimentação negativa	V_{EE}
3	Entrada não inversora	E^+
2	Entrada inversora	E^-
6	Saída	S
1	Compensação de freqüências à entrada	F_{I1}
8	Compensação de freqüências à entrada	F_{I2}
5	Compensação de freqüências à saída	F_O

Tabela I — Identificação dos pinos do C.I. por suas respectivas funções e símbolos das mesmas.

FIG. 4 — Desenho do circuito impresso.



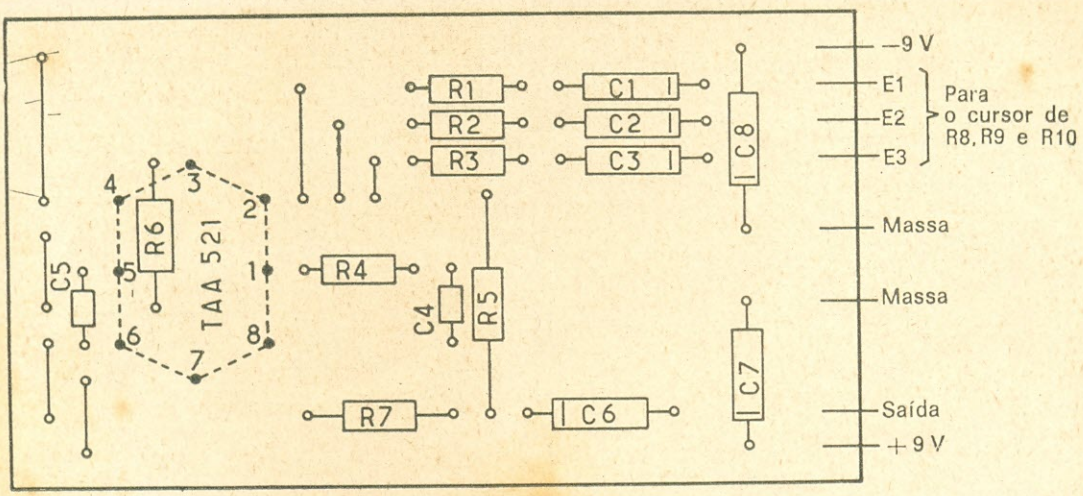


FIG. 5 — Chapeado com a disposição dos componentes sobre a plaqueta de fenolita.

dois últimos determina o limite superior da passagem de faixa do circuito, enquanto o limite inferior é determinado pelos valores dos capacitores C1 a C3, bem como pelo capacitor de acoplamento da saída, C6. Com os valores escolhidos, a freqüência limite superior é de 25 kHz.

O circuito integrado necessita de uma alimentação de +9 V e de −9 V, em relação à massa. Em virtude do baixo consumo, é preferível obter estas tensões por meio de duas baterias miniatura.

Note-se que este circuito pode ser modificado e utilizado como um casador de impedâncias. Com efeito, pode-se, a fim de satisfazer às características de entrada das diversas fontes de modulação, adotar um ganho diferente para os três canais.

Por exemplo, conservando-se o valor de R5 em 1 MΩ, e dando-se valores diferentes a R_1, como 1 MΩ, 100 kΩ, e 10 kΩ, obtêm-se ganhos diferentes, adequados a um sintonizador de FM, um microfone a cristal e um microfone dinâmico.

MONTAGEM

A montagem do circuito pode ser executada sobre uma placa de fenolita ou outro isolante, onde deve ser impresso o circuito mostrado na Fig. 4. Os componentes são fixados do lado contrário ao cobre, conforme mostrado na Fig. 5, não apresentando a montagem nenhuma dificuldade específica digna de nota.

o o o — o —

IDÉIAS PRÁTICAS

Provador de Diodos*

A prova de diodos através de um ohmímetro pode apresentar um certo perigo para o semicondutor devido ao "disparo térmico" do diodo sob prova, especialmente quando se trata de unidades tipo contato de ponta. O aparelho mostrado no diagrama da Fig. 1 elimina todo e qualquer risco para a "vítima", e não exige nenhum miliamperímetro ou microamperímetro, já que a polaridade do diodo, bem como suas condições, são evidenciadas pelo acendimento de uma ou duas lâmpadas.

O circuito é composto por dois transistores complementares e dois diodos de média potência. A alimentação é obtida do secundário do transformador T1, que deverá fornecer uns 6 ou 7 volts.

A prova de um diodo consiste em verificar sua resistência no sentido de condução, sendo que neste caso será a lâmpada LP1 que se acenderá. No sentido oposto, será LP2 que fornecerá indicação. Se o diodo estiver em curto, ambas as lâmpadas permanecerão acesas. Em qualquer caso, a corrente através do diodo sob prova não ultrapassará uns 2 mA.

Qualquer transistor de áudio, de baixa ou média potência, servirá para esta montagem. Por exemplo,

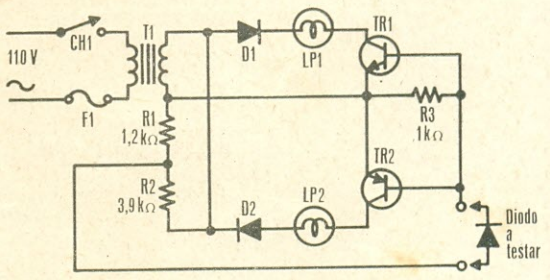


FIG. 1 — Neste provador de diodos o semicondutor não corre nenhum perigo, pois a corrente que o atravessa não pode ultrapassar uns 2 mA.

pode-se usar um AC127 para TR1 e um AC132 ou AC128 para TR2. Os diodos D1 e D2 serão tipo BY100, BY114, BY126 ou equivalentes. As lâmpadas LP1 e LP2 deverão ser para 2,5 volts, 75 mA.

o o o — o —

(*) Techniques Electroniques et Audiovisuelles, nº 5.

LIVROS PARA AUDIÓFILOS E TÉCNICOS DE SOM

Esta é uma relação parcial de obras especializadas que se encontram à venda nas Lojas do Livro Eletrônico. Atendemos pelo reembolso postal ou VARIG para todo o Brasil.

040 — Deschepper y Dartevelly — **El Magnetofono y sus Aplicaciones** — Um livro que explica de modo acessível aos não técnicos todos os princípios dos gravadores de fita magnética, a função de cada um de seus elementos e a utilização prática dos aparelhos magnetofônicos. (Esp.) — 1967 — 88 págs., 14 X 22 cm. ..... **Cr$ 32,00**

049 — Riethmuller — **Práctica de la Alta Fidelidad** — Manual prático abrangendo todo o sistema de reprodução sonora: discos, fono-reprodutores, preamplificadores, controles, filtros separadores, amplificadores, alto-falantes, sonofletores. (Esp.) — 1965 — 320 págs., 18 X 21,5 cm. ..... **Cr$ 63,00**

076 — Barquero — **Electroacústica** — Monografia sobre Eletroacústica para técnicos de nível médio e superior. Qualidade do som, transdutores, microfones, radiadores, acústica de ambientes fechados, montagens e instalações. (Esp.) — 1967 — 234 págs., 17 X 24 cm. ..... **Cr$ 95,00**

199 — Kuhne — **Micrófonos Monofónicos Estereofónicos y a Transistores** — Monografia sobre microfones, com dados práticos sobre os tipos de carvão, capacitor, cristal e cerâmica, fita, magnéticos e especiais. Esquemas de preamplificadores transistorizados para microfones. (Esp.) — 1968 — 126 págs., 17 X 12 cm. ..... **Cr$ 32,00**

377 — Tuthill — **Service de Grabadores** — Descrição dos gravadores magnetofônicos, monofônicos e estereofônicos; sistema mecânico e circuito elétrico/eletrônico dos principais tipos comerciais; manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (Esp.) — 1968 — 188 págs., 23 X 16,5 cm. ..... **Cr$ 65,00**

427 — Rueda — **Pantallas y Gabinetes Acústicos** — Monografia sobre sonofletores e caixas acústicas: análise, teoria, cálculo, medidas; construção prática de 60 tipos de sonofletores. (Esp.) — 1967 — 250 págs., 18 X 27 cm. ..... **Cr$ 65,00**

429 — Huguet — **Cien Esquemas de Audio-Amplificadores Transistorizados** — Utilização de transistores em amplificação sonora. Cerca de 100 esquemas práticos, com saídas desde dois décimos de watt até 70 watts, com e sem transformadores de saída. (Esp.) — 1968 — 176 págs., 17 X 23,5 cm. ..... **Cr$ 89,00**

586 — Balsa — **Estereofonía** — Reprodução estereofônica, montagem, alimentação e ajustes de amplificadores estereofônicos para o lar. (Esp.) — 1960 — 164 págs., 18 X 27 cm. ..... **Cr$ 28,00**

670 — Waters — **Como Projetar Áudio-Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) — 1968 — 176 págs., 14 × 22 cm. .. **Cr$ 30,00**

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coletânea de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) **Cr$ 35,00**

1043 — Koranyi — **A Gravação Magnética** — Guia prático para o amador e o profissional de gravações magnetofônicas, com instruções detalhadas sobre o uso correto do gravador de fita nas diversas técnicas de gravação. (Port.) — 186 págs., 15,7 × 11,7 cm. **Cr$ 30,00**

1061 — Buscher — **ABC de la Electroacústica** — Conceitos fundamentais, apresentados de modo prático, em forma de dicionário de eletroacústica. (Esp.) — 1969 — 5ª ed. — 152 págs., 12 X 17 cm. **Cr$ 32,00**

1067 — Klinger — **Técnica de la Acústica** — Fundamentos da acústica e da eletroacústica. Ruídos. Ultra-sons. (Esp.) — 1969 — 1ª ed. — 120 págs., 12 X 17 cm. ..... **Cr$ 32,00**

1118 — Borwick — **Sonido — Técnicas y Prácticas Modernas** — Dados práticos sobre acústica, eletricidade, reprodução de discos e fitas, sintonizadores de rádio, cinema sonoro e demais elementos dos sistemas de reprodução de som. (Esp.) — 1968 — 162 págs., 20,9 X 15,3 cm. ..... **Cr$ 39,00**

1119 — Mackenzie — **Acústica Moderna** — Fundamentos de acústica para audiófilos e técnicos de som: transdutores, sonofletores, acústica arquitetônica, isolamento acústico, problemas de acústica no lar, em estúdios de TV e auditórios. (Esp.) — 1968 — 246 págs., 21 X 15 cm. ..... **Cr$ 52,00**

1154 — Kuhne — **Amplificadores de B.F. a Válvulas y Transistores** — Requisitos técnicos, preamplificadores, circuitos práticos de amplificadores de 2 a 40 watts. (Esp.) — 1970 — 134 págs., 17 × 12 cm. **Cr$ 32,00**

1174 — Markell — **Como Instalar Sistemas de Alta Fidelidad** — Manual prático sobre instalações sonoras, com indicação de como solucionar os diversos problemas que se apresentam, inclusive os de caráter estético. (Esp.) — 1971 — 244 págs., 21,4 × X 15,4 cm. ..... **Cr$ 78,00**

1186 — Legarreta — **Magnetofonos Cassette y su Reparación** — Manual prático para consertos de gravadores magnetofônicos; métodos de teste; esquema e descrição de 44 gravadores de fabricação comercial. (Esp.) — 1971 — 214 págs., 22 × 16 cm. **Cr$ 65,00**

1230 — Rede — **Alta Fidelidad a Bajo Coste** — Dados práticos para a construção de amplificadores, caixas acústicas, luzes psicodélicas e outros equipamentos auxiliares. (Esp.) — 1970 — 212 págs., 21,5 × X 15,3 cm. ..... **Cr$ 51,00**

1247 — Ratheiser — **Decodificador Estéreo** — Monografia sobre decodificadores estereofônicos; princípios, circuitos comerciais, dados práticos para construção e calibração. (Esp.) — 1972 — 132 págs., 17 X 12 cm. ..... **Cr$ 32,00**

1260 — Richter — **Técnica Magnetofónica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática. (Esp.) — 1972 — 232 págs., 21,4 X 15,5 cm. ..... **Cr$ 72,00**

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem. (Esp.) — 1972 — 160 págs., 17 X 12 cm. ..... **Cr$ 42,00**

1290 — Masscho — **El Magnetofono** — Monografia sobre gravadores magnetofônicos de fita: princípios eletromagnéticos, sistema mecânico, manutenção e consertos. (Esp.) — 1973 — 430 págs., 22 × 15,5 cm. **Cr$ 136,00**

IMPORTANTE: Os preços são mencionados a título de orientação e estão sujeitos a alteração.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GB: Av. Mal. Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: Rua Vitória, 379/383 — São Paulo
Reembolso: C. P. 1131 — ZC-00 — Rio, GB



INDICADOR DO SOM

Magnovoz

● CAIXAS ACÚSTICAS ● AMPLIFICADORES

VOZZO Rádio e Televisão S/A
Rua Bixira, 87 — Fone 237-6738
Moóca — São Paulo, SP

NOVOS CIRCUITOS PRÁTICOS DE ÁUDIO, HI-FI, ESTÉREO

Já está no prelo esta útil coletânea de circuitos de equipamentos sonoros de inúmeros tipos e potências, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas para montagem. Uma edição SELTRON em distribuição exclusiva das **Lojas do Livro Eletrônico.** Reserve (sem compromisso) o seu exemplar (Ref. 940).

ELETRÔNICA BUENOS AIRES LTDA.
MINI STUDIO

Vendas e instalações de rádios e gravadores em carros — Aparelhos de som em geral — Amplo estoque de material eletrônico — Consertos de equipamento de som e televisores, de qualquer procedência.
R. LUIZ DE CAMÕES, 87 a 91 Lj. (próximo à Pça. Tiradentes) — Tels. 224-5264 — 224-2405 — Rio, GB

LIVROS DE SOM

Variado estoque de obras técnicas nacionais e estrangeiras sobre amplificação, gravadores, sonofletores e outros assuntos de Som. Visite-nos ou escreva-nos.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO: Av. Mal. Floriano 148, 1º ● SÃO PAULO: R. Vitória 379/383 ● REEMBOLSO: C.P. 1131 — ZC-00 — Rio, GB.

LE-SON

CÁPSULAS FONOCAPTORAS

mono e estereofônicas, cerâmica e cristal tropicalizado. **Agulhas** de diamante e safira. **Braços** fonocaptores de diversos tipos.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA LTDA.
R. Jorge Americano 377 — C. P. 30785
Fones 260-7472 e 262-3552 — São Paulo

VENDA MELHOR

Equipamentos e Serviços, anunciando no Indicador do Som. Rio: Av. Mal. Floriano 143, sobreloja, fone 223-1799. São Paulo: R. Vitória 383, fone 221-0105.



MERCADO DO SOM - deixas do antonio augusto*

(*) Com a colaboração de Sérgio Luiz (SP) e do Luiz Carlos (GB).

Começamos o ano destacando uma fábrica de componentes de Som cujo nome está definitivamente firmado entre os audiófilos. Trata-se da Novik, uma firma que desde 1956 vem produzindo alto-falantes para a indústria do Som. Com uma extensa linha de modelos para Alta-Fidelidade (séries FP, FPS-W, FPS-FR, WN, "tweeters" e faixa ampla), a Novik parte agora para a conquista do mercado internacional. Recentemente a Novik exportou para os E.U.A. e Canadá 1.200 caixas acústicas de um modelo cujo projeto foi desenvolvido e aprovado para a firma Tannoy.

• • •

Além de fabricar alto-falantes, a Novik também produz divisores de freqüência e atende a pedidos de elaboração de projetos de sonofletores em escala industrial. Para tal, a Novik dispõe de uma preparada equipe técnica e possui câmara anecóica e laboratório. Para o particular, ao adquirir um jogo de alto-falantes, a Novik fornece um projeto completo do sonofletor adequado ao jogo de falantes adquirido. A Novik fabrica alto-falantes para rádios, televisores, tipos especiais para automóveis, entre várias outras finalidades. O endereço para maiores informações é: Novik S.A. — Caixa Postal 7483 — São Paulo — S.P.

• • •

A cada dia que passa, aumenta o número de estúdios de Som aqui na GB. Com isso, os mesmos têm que se aprimorar cada vez mais para não ir "pro buraco". É lógico que quem sai ganhando é o consumidor que passa a ter serviços mais aprimorados. Dentro deste espírito de aprimoramento, vamos encontrar o Stud Som ali na Tijuca, que conta com a assessoria de um engenheiro civil e um eletrônico para orientação nos projetos e instalações de Som. Por aí vamos vendo como o pessoal do Stud Som leva a coisa a sério. Mas não é só isso: o estúdio dispõe de uma variedade imensa de marcas e equipos, onde destacamos um receptor/Hi-Fi Marantz mod. 4220, para quadrifonia, com 32 W RMS por canal e resposta de freqüência de 20 a 20.000 Hz em ± 1 dB, e com os mais diversos tipos de recursos. O endereço do Stud Som é: R. Soares da Costa 58, lj. A (ao lado do Rick da Praça Saens Peña) — Tijuca — Rio — GB.

• • •

A Nocar, bastante conhecida entre os amadores de Eletrônica, está entrando devagarinho no mercado de equipamentos de Som, trabalhando com equipos altamente sofisticados. Uma chegadinha lá vai deixar a moçada com água na boca. E prá quem montar seu equipo, a Nocar

possui uma variadíssima linha de componentes, desde cápsulas fonocaptoras, circuitos integrados, até alto-falantes quentíssimos. O endereço é R. da Quitanda 48 — Rio — GB.

* * *

A casa Transistor continua mandando uma brasa firme em novidades ali na terceira sobreloja do Edifício Avenida Central. Lá vai: receptor/Hi-Fi Pioneer mod. GX-949 para quadrifonia (CD-4, SQ), 40 W de saída em 8 ohms e resposta de freqüência de 30 a 15.000 Hz em ± 1 dB; sintonizador Sony ST-5150 para AM/FM/FM-estéreo com silenciador ("muting"), medidores de sintonia e intensidade de sinal, etc.; ainda da casa Transistor, o "tape-deck" cassete da Teac mod. A-360 equipado com memória, seletor de fitas, Dolby, motor síncrono, e outras cositas más. Aliás, muito em breve teremos a análise deste equipo (já pronta) em Revista do Som. Aguardem!

* * *

Esta vai bem leve porque não pude nem entrar no estúdio, que é bem grande, tamanha a quantidade de clientes que navia lá dentro. Trata-se do Tonifoto, ali no térreo do Edifício Avenida Central. Numa corujada de vitrina saquei uns equipos: da Pioneer os amplificadores SA 7100 e SA 9100; caixas Akai ST-300; amplificador Magnavoz PQ-2000 e o toca-discos automático FR-4060 da Sansui. Prometo da próxima vez, se eu conseguir entrar no estúdio, uma reportagem sobre o Tonifoto, que vai de vento em popa.

* * *

Um som ao seu gosto, e não "à-la-vontê" é o que oferece Von Holl, fabricante de caixas acústicas sob encomenda, que obedece aos padrões técnicos da Bravox. Caixas personificadas, projetadas especificamente para usos e gostos especiais, com acabamento escolhido pelo cliente. O cliente poderá, ainda, escolher um dos nove modelos padronizados da Von Holl, caixas de 10 a 50 watts, de um a tres canais. A vantagem extra oferecida pela Von Holl é que ela propria comercializa o seu produto, não existindo intermediário, daí o seu preço mais acessível. Os modelos padronizados têm seu preço oscilando entre Cr$ 250,00 e Cr$ 1.250,00.

* * *

A Von Holl, em seus cinco anos de existência, vinha se dedicando exclusivamente a projetar e a instalar som profissional, sendo da sua batuta o som da Refinaria de Duque de Caxias, das Mercearias Nacionais, Leme Palace Hotel, Hotel Trocadero, boate do Costa Brava, Savoy Othon Palace Hotel, Real Restaurante Ltda., entre outros tantos. Há coisa de seis meses entrou na seara das caixas acústicas, produzindo uma média mensal de 100 unidades. Vende também no seu estúdio as principais marcas de som, atendendo a pedidos sob encomenda de som especial. A Von Holl atende a todo Brasil no que se refere a som profissional e em breve estenderá tal atendimento aos seus outros produtos.

* * *



Eis o livro, realmente direto e objetivo, que ensina a projetar e calcular os áudio-amplificadores de todos os tipos, desde os mais simples aos sofisticados modelos estereofônicos.

Nos seus doze capítulos, cada estágio é analisado teoricamente, demonstrando-se como determinar os valores de seus componentes. Após exemplos de cálculo prático, há um questionário para verificação do aprendizado do leitor.

E para os leitores pouco afeitos à matemática, há numerosos nomogramas que fornecem rápida e diretamente os valores procurados.

É, em suma, um livro utilíssimo nas escolas técnicas e indispensável na biblioteca de todos os que, por profissão ou por diletantismo, lidam com amplificadores sonoros. É uma obra da mundialmente famosa coleção "Photofact".

Ref. 670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Exemplar com 176 páginas profusamente ilustradas — **Cr$ 30,00.**

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB



Este novo livro contém 31 projetos práticos para o Audiófilo:

8 Preamplificadores

3 Amplificadores de Potência

9 Amplificadores Completos

11 Projetos Diversos, incluindo caixas acústicas, megafone eletrônico, e outros de interesse

Cada circuito é acompanhado de dados completos para a montagem, incluindo esquemas, fotografias, plantas de circuitos impressos, listas de materiais e instruções detalhadas.

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — 152 páginas, formato 16 X 23 cm, profusamente ilustradas — **Cr$ 35,00**

Uma edição de

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.

Rio de Janeiro, Brasil

À venda nas melhores livrarias técnicas do Brasil e de Portugal

(Pedidos postais: ver pág. 1 desta revista)

Agora vamos falar do Stereo System Divisor, equipamento a entrar em linha de produção a partir de janeiro, segundo palavras do Sr. Gustav Adolf Holl. O aparelho tem como finalidade estender seu som a outros ambientes da casa. O VH-1002 se destina a pequenas residências, para dois ambientes, podendo ter dispositivo de desligamento automático, como é o caso do VH-1002 T com temporizador ("timer"). Tem, ainda, o VH-2004, para quatro ambientes; o som poderá ser ouvido no ambiente A, B, C, D, conjuntamente ou de per si, tendo também a versão com temporizador. A Von Holl fica aqui na GB, no bairro tradição, a Lapa, mais precisamente no Beco das Carmelitas 9, loja B. Para a moçada andarilha, à guiza de maior orientação, a Von Holl fica pela periferia da A.C.M.; tenho dito.

* * *

Vocês viram o mirabolante impresso Art Nouveau que a Philips encartou em diversas revistas? Com fotos dos "radiofones que já trazem suas soluções de espaço, em móveis de linhas modernas"? Cada trambolho, que vou te contar. Título do impresso: "Os bons tempos estão voltando". E o mau gosto também.

* * *

Devido ao recesso da Justiça, estou tendo maior acesso às transas sonoras. Passando pela Robrant, representante carioca da prestigiosa Monymar, soube da plataforma desta para 1975. Estão previstos o lançamento de 4 amplificadores até agosto: um de 40 watts, outro de 70 watts e dois de 120 watts, sendo um numa versão super sofisticada. Ainda para serem lançados, dois receptores/Hi-Fi, cujas potências por ora são ignoradas. O ano de 1975, pelo visto, vai trazer muita novidade.

* * *

No setor de caixas acústicas as novidades também serão muitas, estando previsto o lançamento de uma caixa para 120 watts. Mas já está no mercado a Vox 40, uma caixa para média potência, com um acabamento esmerado e um preço bem achegado ao consumidor brasileiro, cerca de Cr$ 520,00 a unidade. A Robrant, que fica na R. das Marrecas 39/702, está transando a fita cassete Mac, "Low noise", de 40, 60 e 90 minutos para revendedores do Rio e do Estado do Rio.

* * *

Uma curtinha. A Agena Indústria Eletrônica Ltda., está com seu escritório na própria fábrica. Fica na Rua Benedito Otoni, 77-E São Cristóvão — GB. Uma marreta! Esse negócio de mudar sem se dignar a comunicar ao papai aqui não é lá coisa muito certa não!

* * *

Só para deixar a moçada de água na boca, aqui vão algumas das novidades para 75 a serem lançadas no mercado internacional e, com algum

esforço dos representantes, também aqui no Brasil. A Kenwood vai entrar firme no mercado com uma série denominada 700, composta de módulos separados englobando preamplificadores, módulos de potência, sintonizadores, entre outros. Os equipos virão com novo tipo de desenho, altamente sofisticado. A Technics vem com um preamplificador, o SU-9600, denominado Stereo Control Center, destinado àqueles que desejam um equipamento de nível profissional. A SAE vem com o lançamento de dois sintonizadores, o MK VI B e o MK VIII, ambos com indicação digital de sintonia ("digital readout").

* * *

E tem mais! a Teac está lançando um "tape-deck" sensacional, o modelo 850, com sistema Dolby e outras jogadas. Em gravadores quadrifônicos, vamos ter o GX-4000 SS da Akai, para rolo, dotado de reversão automática, gravação nos dois sentidos em estereofonia e uma infinidade de outros recursos. A Fisher vem a fim de sacudir o mercado com o receptor/Hi-Fi Fisher Studio-Standard mod. 634, para quadrifonia (SQ e CD-4), com 45 W RMS por canal nesta modalidade ou 100 W RMS por canal em estereofonia. É dotado, entre outros recursos, de silenciador, "microbalance", 4 medidores de VU, "Phase logic" e "SQ logic".

* * *

Ainda via satélite: a Tandberg, primeira firma a lançar "decks" para fitas de rolo de 266,7 cm (10,5 pol.), vem com um novo modelo deste tipo de equipo, o 10 XD para estereofonia, sofisticadíssimo. Botando pra quebrar, a Marantz está com o receptor/Hi-Fi 4400, para quadrifonia. O bicho é equipado com Dolby e controle remoto, e fornece 70 W por canal em estereofonia ou 25 W em quadrifonia. A Dual está com lançamento novo: o "deck" cassete 901 dotado de seletor de fitas, Dolby, gravação e reprodução nos dois sentidos ("Bidirectional Recording ou Playback"). No setor dos toca-discos, a Philips apresenta o seu GA-209, com toda a sofisticação eletrônica atual, e a Bang & Olufsen vem com o Beogram 4002 e o 6000, ambos baseados no modelo 4000, sendo o primeiro para estereofonia e o segundo para quadrifonia, devendo ser acoplado ao receptor/Hi-Fi Beomaster 6000, de 4 X 40W RMS ou 2 X 50 W RMS. E chega! Já deu pra sentir que o pessoal não dorme no ponto. Vamos ver se pinta algum destes equipos por aqui?

* * *

Nosso revisor Gerson andou badalando por terras baianas durante o final do ano e trouxe um monte de notícias sobre as transações de Som lá pr'aquelas bandas. Vamos lá! Quem tá pensando que os fabricantes de equipos de Som estão só no eixo Rio-São Paulo está enganado. Salvador, mais precisamente Aratu, já tem uma fábrica de equipos com uma extensa linha de produção. Trata-se da Hofmann, que desde 1955 vem produzindo caixas acústicas e amplificadores, para os quais fabrica desde botões até transformadores. A linha de amplificadores engloba os modelos SA-400 (2 canais), SA-804, SA-1404, SA-1506, SA-2500, KF-1006 e KF-3208Q (2 e 4 canais). Na parte de sonofletores, a Hofmann

Senhores Instaladores de Som

Instalem som à vontade, mas nunca permitam que seus clientes tenham quaisquer riscos.

Mediante um contrato de assinatura de música ambiente pelo canal privativo e exclusivo da Rádio Imprensa o seu cliente fica legalizado nos órgãos de censura e direitos autorais, além de terem o fornecimento ininterrupto de música selecionada e assistência técnica permanente.

RÁDIO IMPRENSA FREQÜÊNCIA MODULADA

Maiores informações nos endereços:

RIO DE JANEIRO: Rua Felipe Camarão 96
Tels.: 254-2254 — 254-0560 — 254-2475

S. PAULO: Pça. Oswaldo Cruz 138, conj. 182
Tel.: 289-6046

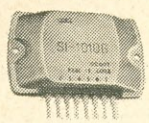
ANRITSU

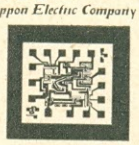
Especialista em componentes eletrônicos para rádio, televisão, telecomunicações e computadores.

SEMICONDUTORES

SanKen
SANKEN ELECTRIC CO., LTD.

NEC
Nippon Electric Company Ltd.





INSTRUMENTAÇÃO

MEGURO DENPA SOKKI K.K.

CAPACITOR

muRata

IND. ELETRÔNICA ANRITSU LTDA.
Rua 24 de Maio, 188 - 1.º and. S/115 - 315
Tel. 35-6308 São Paulo - Brasil

Representantes:

B. P. MATOS - APARELHOS INTERCOMUNICADORES LTDA.
Rua do Carmo, 5 — 1.º and. — Grupo 5
Tels.: 285-3964 — 205-3964 — Rio de Janeiro, GB

H. MIURA & CIA. LTDA.
Praça Oswaldo Cruz, 15 — 21.º and. — Sala 2107
Tel.: 25-9690 — Porto Alegre, RS

produz nada mais nada menos que dezessete modelos! Tem ainda o misturador-equalizador SME-265 para misturar 2 toca-discos, 2 gravadores e 2 microfones. Dispõe de 5 controles individuais atuando em 40 Hz, 200 Hz, 3 kHz, 7 kHz e 16 kHz. Quanto aos amplificadores e caixas acústicas, deixamos de especificar as potências, uma vez que dos folhetos só constam os famigerados "watts IHF". Para comercializar seus produtos, a Hofmann tem em Salvador um posto de venda. É a Sonorama Ind. e Com. Ltda. (Praça Anchieta 1, lj. A, Terreiro, Salvador, BA) que não só vende a linha da Hofmann como diversas outras marcas de equipo (Kenwood, Sony e outros).

* * *

E já que começamos a badalar o comércio de Som de Salvador, vamos falar do Mac Som, outro estúdio visitado pelo Gerson. A destacar o amplificador Marantz 1030 com 15 W RMS de saída por canal, e resposta de freqüência de 20 a 20.000 Hz em ± 1 dB. Outro destaque para o receptor/Hi-Fi SA-8000 X da Technics, para quadrifonia, 4 X 16 W RMS de saída, medidores de sintonia e outros refinamentos. Ainda no Mac Som, as caixas DM4 da B&W para 25 W RMS. O Mac Som dispõe de uma enorme variedade de marcas e seus planos de venda são a prazo ou à vista. Seu endereço: R. Senador Costa Pinto 99 — Salvador — BA.

* * *

Outra loja que se destaca em Salvador é a A.F. Barros, distribuidora exclusiva dos produtos Akai e Polyvox. Sensacional a caixa acústica Bose 901 série II. A distinta fica montada sobre um pedestal em metal cromado, 270 W RMS de máxima potência (!) e uma senhora apresentação. Uma novidade: o módulo de potência Marantz 1200 B para 100 W RMS por canal e resposta de freqüência de 20 Hz a 20 kHz em ± 0,25 dB. Outro módulo visto deste tipo foi o Sansui AU-9500 com 80 W RMS por canal e resposta de freqüência de 15 Hz a 40 kHz em ± 1 dB. O endereço do estúdio é Av. Sete 143, Salvador, Bahia.

* * *

Pra finalizar as transações baianas, vamos mencionar de passagem o Kurtisom, na R. Afonso Celso, Ed. Quinta da Barra, lj. 5, Barra, Salvador, BA, que segue a mesma orientação que a A.F. Barros, uma vez que seus proprietários são irmãos. Gerson, um abração pela cooperação (rimou!) e agora Sérgio Luiz de São Paulo.

* * *

Vamos começar dando a receita de um bom Som pra quem não quer ir além dos Cr$ 5.000,00: um receptor/Hi-Fi Unimack UR 270, duas caixas acústicas Vox 40 (último lançamento da Polyvox), um gravador National 260 com seletor de fita (normal e dióxido de cromo) e um toca-discos Garrard mod. 6300. Esta dica me foi dada pelo pessoal da Equipe Áudio Joaquim Nabuco que, além de instalações na Joaquim Nabuco, possui outras lojas na R. Faria Lima e R. Estados Unidos (matriz). Uma outra associação sugerida, mais cara, é a formada por um receptor/Hi-Fi STR-800 da Gradiente, um toca-discos Dual 1225 com tampa de acrílico e equipado com cápsula Shure M55, um "tape-deck" National RS263 com Dolby e um jogo de caixas acústicas Pioneer. Para quem quiser escolher seu próprio equipamento, o estúdio trabalha com as grandes marcas já conhecidas por todo audiófilo.

* * *

Na primeira receita de Som da dica da Equipe Áudio foi indicado um receptor/Hi-Fi Unimack UR 270. A moçada deve ter ficado intrigada. Pois bem, trata-se de uma nova marca lançada por uma tradicional indústria de Som aqui de São Paulo — SP. O UR 270 recebe emissoras de FM em mono ou estéreo, é equipado com silenciador ("muting"), indicador luminoso de sintonia (exclusividade da Unimack) e tem entradas para gravadores, toca-discos, fones e outros. Em breve faremos uma reportagem sobre o trabalho desta moçada.

* * *

Prá quem não conhece, a Pedroso de Morais é uma travessa da Av. Rebouças que corta o Jardim Europa, Pinheiros e Alto de Pinheiros. Pois bem, no 196 da Pedroso, na varzea do Rio Pinheiros, fica a Loudness, um belo estúdio superequipado com tudo quanto é marca e um monte de novidades. Lá vi um equipamento de Som quadrifônico formado por um Marantz 4400 (já badalado pela moçada do Rio), um "deck" de rolo da Teac mod. 3340 para quadrifonia com quatro medidores de VU, um toca-discos Dual 701 e mais quatro caixas acústicas IBS do tipo suspensão acústica. Equipo pra nego nenhum botar defeito!

o o o — o —

RADIODIFUSÃO

- **RD-250-A — Transmissor de ondas médias de 250 watts com redutor para 100 watts — Portaria DENTEL N.° 1.384 (2)**
- **Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.**

ELMO

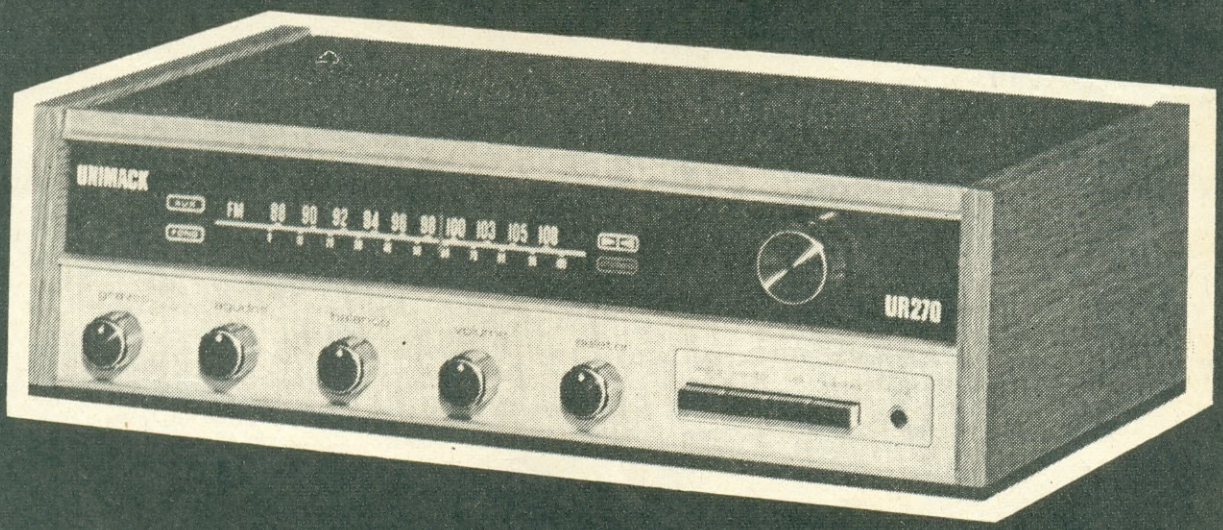
Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

UNIMACK

A DEFINIÇÃO TOTAL DO SOM

O receptor Unimack UR270 é dotado do Phase Locked Loop, o mais avançado sistema integrado de decodificação, contendo 136 transistores, que assegura perfeita recepção de FM estéreo, mesmo nas condições mais adversas. O filtro cerâmico e o circuito integrado do canal de FI contendo 63 transistores, as indicações luminosas de sintonia mono e estéreo, colocam o Unimack UR270 dentro da mais avançada linha profissional de recepção. O seu amplificador recebe o sinal de qualquer toca-disco, dois gravadores de rolo ou cassete, possui o exclusivo Automatic Loudness e permite a ligação de quatro caixas acústicas. O Unimack UR270 é compacto, prático e simples de operar. Ouça os 70 potentes e cristalinos watts Unimack. A definição total do som!



UNIMACK **UR270**

UNIMACK INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Afonso de Freitas, 481 — Fone 71-7425

Paraíso – CEP 04006 — S. Paulo

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS

(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO *acabam de receber os seguintes títulos:*

20242 —	Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook	Cr$ 65,00
20310 —	Solid-State Power Supplies and Converters	Cr$ 45,00
20433 —	Having Fun With Transistors	Cr$ 45,00
20445 —	Tape Recorders — How They Work	Cr$ 70,00
20520 —	How to Build Speaker Enclosures	Cr$ 62,00
20570 —	Transistorized Amateur Radio Projects	Cr$ 55,00
20582 —	Microminiature Electronics	Cr$ 90,00
20674 —	101 Easy Ham Radio Projects	Cr$ 62,00
20678 —	Reference Data for Radio Engineers	Cr$ 300,00
20716 —	Antennas and Transmission Lines	Cr$ 120,00
20722 —	CB Radio Servicing Guide	Cr$ 62,00
20748 —	Tape Recorder Servicing Guide	Cr$ 62,00
20754 —	Electronic Organs — Vol. II	Cr$ 83,00
20765 —	ABC's of Thermistors	Cr$ 45,00
20766 —	SWL Antenna Construction Projects	Cr$ 45,00
20805 —	ABC's of Tape Recording	Cr$ 45,00
20812 —	International Code Training System	Cr$ 200,00
20826 —	Electronic Organ Servicing Guide	Cr$ 75,00
20839 —	Citizens Band Radio Handbook	Cr$ 75,00
20841 —	ABC's of Computer Programming	Cr$ 62,00
20844 —	Regulated Power Supplies	Cr$ 75,00
20848 —	Electric Guitar Amplifier Handbook	Cr$ 110,00
20881 —	How to Build Proximity Detectors & Metal Locators	Cr$ 62,00
20895 —	Motorcycle Service Manual	Cr$ 90,00
20910 —	FM Multiplexing for Stereo	Cr$ 75,00
20952 —	CB Radio Construction Projects	Cr$ 62,00
21004 —	Eliminating Engine Interference	Cr$ 70,00
21098 —	99 Ways to Improve your CB Radio	Cr$ 62,00
21100 —	CB Radio Antennas	Cr$ 70,00
24005 —	The VHF Amateur	Cr$ 70,00
24014 —	Single Side-Band (Theory and Practice)	Cr$ 110,00
24018 —	The Surplus Handbook	Cr$ 55,00
24021 —	73 Vertical Beam and Triangle Antennas	Cr$ 75,00
24030 —	Radio Handbook	Cr$ 225,00

Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO — Av. Mal. Floriano, 148 | SÃO PAULO — Rua Vitória, 379/383

Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB

O FBL...

(Continuação da pág. 52)

bora não afetando as suas qualidades intrínsecas, não agradam:

a) Vem sem antena interna para FM. São alguns míseros pedaços de fio de 300 Ω, soldados e com dois pequenos terminais. Será que custa tão caro? Os concorrentes nacionais e estrangeiros vêm com esta antena. Para o revendedor, é constrangedor ter que arrumar às pressas esta antena para vender o sintonizador.

b) Falta do manual. Sobre isto já falamos; o pior é que os dizeres dos painéis estão em inglês. Obviamente isto se destina à exportação, e já pensaram exportar um sintonizador sem manual e sem antena interna de FM?

c) Parte mecânica (Foto 3). Este mal não é apanágio do TS-220. Aflige a maioria dos produtos "made in Brazil". Não apresentam defeitos imediatos, são como os carros nacionais. Entretanto, abrindo o TS-220 e examinando a parte mecânica, notamos certos detalhes, pequenos, é verdade, mas que poderiam ter sido evitados.

Temos, assim: lâmpadas-piloto soldadas e não atarrachadas; cordão de comando do ponteiro do mostrador esfregando em soldas ou peças (daqui a algum tempo ele vai arrebentar e, como temos que comandar dois variáveis de sintonia ao mesmo tempo... Bem, deixemos o problema para a FBL resolver).

d) Embalagem externa. Existe papelão ondulado nacional de melhor qualidade, apesar da crise de papel.

Estes detalhes acima apontados foram notados por outras pessoas além deste analista. Na nossa opinião, a FBL só teria a lucrar burilando este seu produto.

CARACTERÍSTICAS

Vamos dar as características fornecidas pela FBL, que aliás são as características do fabricante das unidades de R.F., F.I. e demodulador:

— Seção de AM
Faixa de freqüência: 540 a 1.600 kHz
Resposta de Freqüência: de 50 Hz a 4 kHz, dentro de ± 1 dB
Seletividade: 26 dB (podia ser melhor)
Sensibilidade: 20 μV
Rejeição Sinal/Imagem: 50 dB
Relação Sinal/Ruído: 45 dB
Distorção harmônica total: ≤ 1,5%
— Seção de FM

São fornecidas unicamente as características sem as curvas que hoje em dia traduzem bem a qualidade do sintonizador:

Faixa de freqüência: 87,5 a 108 MHz
Resposta de freqüência: de 40 Hz a 18 kHz dentro de ± 1 dB
Sensibilidade IHF: 2,2 μV (para uma relação sinal/ruído de 30 dB)
Seletividade IHF: 50 dB (para canais alternados)
Relação de captura: 2,5 μV
Supressão de AM: 55 dB
Relação sinal/ruído: 60 dB (bom). É em mono.
Rejeição sinal/imagem: 62 dB em 106 MHz
Distorção harmônica: ≤ 0,6%
Rejeição de ruídos espúrios: 70 dB
Supressão da subportadora de 19 kHz: 50 dB
Separação estéreo em 1 kHz: 40 dB
Relação sinal/ruído em estéreo: 55 dB (um va-

lor ótimo é 58 dB)
Distorção harmônica total em estéreo: ≤ 0,8%
Saída de áudio: 600 mV por canal numa impedância de 100 kΩ
Alimentação: 110/220 V, 50/60 Hz
Consumo: 18 W
Dimensões: 105 X 310 X 290 mm
Peso: aproximadamente 4 kg
14 transistores, sendo 1 T.E.C.
18 diodos, sendo 2 retificadores e 1 zener
1 C.I., equivalente a 30 transistores e 10 diodos
Garantia: 12 meses
Preço sugerido ao público: Cr$ 1.600,00

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não poderíamos encerrar esta análise sem falar sobre o cuidado que a FBL tem na calibração do TS-220; é utilizado um equipamento Philips de laboratório e a calibração em FM compreende 3 pontos:

a) Demodulador Multiplex. Determinação da separação máxima entre os canais e sensibilidade ao piloto de 19 kHz.

b) Canal de F.I. Determinação da curva final no detector com a freqüência de 10,7 MHz no centro da mesma.

c) Aferição da sintonia de R.F. com 3 pontos de referência em 88, 100 e 108 MHz, com verificação do rastreio do variável.

É realizada, ainda, a recalibração do canal de AM para máxima saída.

Nossos agradecimentos à FBL que nos emprestou o aparelho utilizado para esta análise.

o o o — o — (OR 985)

NOVOS PRODUTOS

FONES SEM FIO

A Agena Indústria Eletrônica Ltda., tradicional fabricante de acessórios para equipamentos de áudio (fones simples e conjugados com microfones, bobinas captadoras para telefone, plugues, jaques, etc.), pôs à venda no mercado um conjunto de fones dotado de sistema de captação e controle de volume, e um dispositivo de irradiação que é acoplado à saída do aparelho utilizado (amplificador, receptor, gravador, etc.).

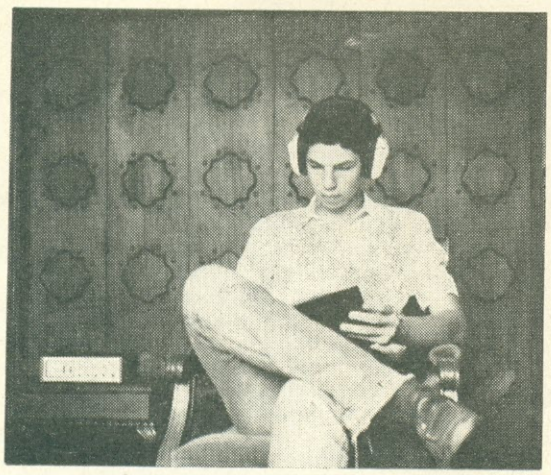
A irradiação é feita por um elo de fio envolvendo o ambiente, podendo ficar oculto sob tapetes, no rodapé, etc., sendo ligado à saída do aparelho através de um transformador que faz parte do conjunto.

A distância máxima para uma captação perfeita sem variações do ganho é 5 metros.

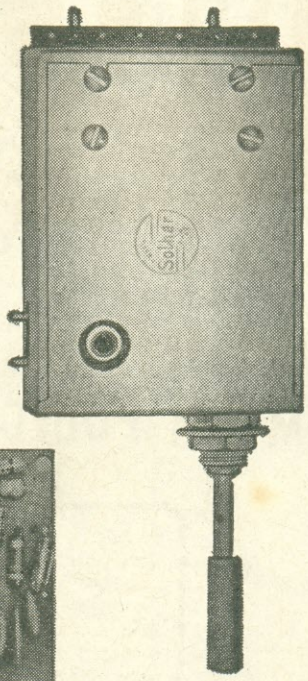
O conjunto destina-se, entre outras aplicações, a cursos de línguas, auditórios e residências.

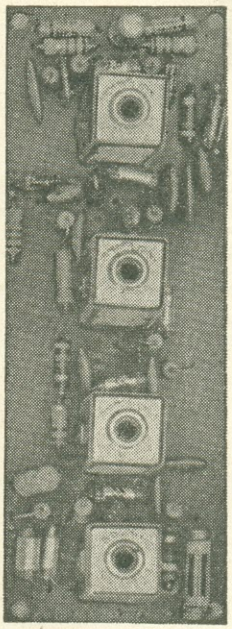
Para maiores informações dirigir-se à Agena Indústria Eletrônica Ltda., Rua Alcindo Guanabara, 17/21, Rio — GB.

o o o — o —



NOVO LANÇAMENTO





SINTONIZADOR FM PARA FAIXA 88-108 MHz E CANAL DE F.I. COMPLETO 10,7 MHz

Equipado com transistores de silício
Sintonia micrométrica por permeabilidade (patenteada)
Controle automático de freqüência
Controle automático de ganho
Acoplamento de entrada: simétrico Z 300 Ω — assimétrico Z 75 Ω
Alimentação: 6 V D.C.
Dimensões: 70 x 50 x 30 mm

VENDAS SÓ POR ATACADO:

Solhar

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

FÁBRICA: RUA TITO N.os 978/980 — TELEFONE: 62-9214 — CAIXA POSTAL, 1.593 — END. TELEGR. "SOLHARTRONIC" — 05051 SÃO PAULO, SP



a cargo de
L. P. Petriche

TODO TÉCNICO TEM UM POUCO!

Ao Leitor

Você esteve às voltas com algum "Tevecaxi" ou outro caso interessante de oficina?

Conte-nos como foi (mesmo em resumo), para que a estória seja divulgada nesta seção.

"Carlito, você sabe o que é Biônica?"

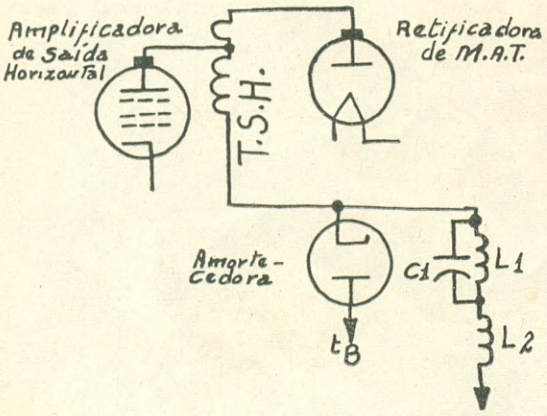
"Logo agora, Zé?!"

"Agora, o quê?"

"Logo agora que tou querendo bolar um método infalível para diagnosticar defeitos em bobinas defletoras!"

"Defeitos na coleira? Só tem um: falta de M.A.T.!"

"É o que você pensa! Veja este circuito, por exemplo:



"É um circuito convencional, usadíssimo nos televisores preto-e-branco. Não vou falar em televisores em cores, porque a oficina só vai fazer a conversão para cores no fim do ano, com a volta do patrão. Mas afinal, o que você quer com a Biônica?"

"Nada. Só saber o que é!"

"Bem, Biônica... Biônica é a ciência que estuda os seres vivos da natureza para depois utilizá-los como modelo para dispositivos mecânicos ou eletrônicos! O estudo do morcego, por exemplo, deu-nos o radar, o bicho da seda..."

"...tá certo, Carlito! É justamente isso que me faz pensar! Por que os cientistas, que tanto têm estudado os organismos vivos para o projeto de suas máquinas e dispositivos eletrônicos, nunca tentaram utilizar a vida dos organismos da natureza em benefício da vida humana?"

"Juro que não compreendi!"

"Ouça: quanto tempo vive o homem?"

"Bem, a expectativa de vida do homem aqui no Rio acho que gira em torno dos 70 anos! Desde que não more em São Cistóvão, é claro!"

"E você acha isso muito?"

"Bem, pra 'mim' chegar lá, ainda falta quase meio século! É um bocado de chão..."

"É? Qual é, por exemplo, a duração de vida de um cachorro?"

"Sei lá! Uns 20 anos, acho!"

"E é aí que a coisa fica interessante! O cachorrinho é desmamado aos 3 meses, torna-se adolescente aos 6 meses e fica adulto, independente, digamos aos 12 meses de idade. E o homem?"

"Bem, dezoito, vinte anos! Sei onde você quer chegar, Zé!"

"Sabe?"

"Você tá querendo é provar que vida de cachorro afinal não é tão ruim assim! Tese parecida com aquela da chamada vida fácil!"

"Já disse que estou falando sério. Ora, se com um ano de idade um animal que viverá vinte já é adulto, ele na realidade vive **vinte vezes a sua idade adulta!** Tá percebendo agora onde quero chegar?"

"Tou!"

"E então?"

"Então que essa é uma equação alucinada: nas suas contas, o homem devia viver 400 anos!"

"Exatamente! E se você extrapolar para o homem o lapso de vida de qualquer animal na face da terra, irá encontrar resultados ainda mais surpreendentes!"

"Pôxa, Zé! Você hoje parece que tirou o dia pra me botar sementes daninhas na cuca! Sabe que sou sensível a esse tipo de coisas! Vamos falar um pouco de Eletrônica, enquanto esfrio o computador! Não tou concordando muito com essa sua tese maluca!"

"Mas praticamente já não esgotamos tudo o que há sobre coleiras defletoras? Não há muito, aliás: se C1 abrir ou ficar com valor incorreto, a imagem adquire um efeito ondulatório. Esse capacitor serve para equilibrar uma bobina com a outra em relação à massa, para evitar intermodulação..."

"Pois é justamente isso aí: intermodulação! Você é capaz de dizer qual é a causa dessa intermodulação?"

"Claro! A intermodulação é entre o circuito de varredura horizontal e as bobinas de deflexão vertical!"

"Só isso?"

"Quer mais? Vá lá que seja: o acoplamento é feito dentro da coleira defletora, onde os pulsos horizontais são impressos nas bobinas de deflexão vertical!"

"Bem, é isso mesmo, Zé, mas você pôs a coisa de forma muito professoral. Às vezes, a gente pensa que sabe mas não sabe. Gostaria de ir até o cerne do problema e já estou quase chegando lá. É o caso daquele televisor ali de 23", que acabei de consertar. Tava com imagem comprimida e ondulando do lado esquerdo da tela. Todo mundo sabe que esse defeito é provocado por falta de amorteci-

CADASTRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA - CATEL

Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP — BRASIL

Prezado Leitor:

O CATEL destina-se a facilitar aos leitores da imprensa técnica de Eletrônica a obtenção de informações técnicas sobre produtos e serviços anunciados ou mencionados em notícias.

Se você tiver interesse em dados adicionais sobre algum produto ou serviço, verifique se o anúncio ou notícia contém indicação do Setor CATEL. Caso afirmativo, bastará preencher o outro lado deste formulário e remetê-lo à Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP.

O CATEL providenciará, junto à firma respectiva, para que lhe sejam remetidas informações complementares.

Este formulário poderá servir para você pedir informações sobre diferentes produtos e serviços — mas, isto é importante, somente sobre aqueles que tragam mencionado *expressamente* o Setor CATEL a eles referentes. Não havendo menção ao CATEL, dirija-se diretamente à firma de seu interesse.

Para não cortar a revista, você poderá fazer o pedido em um papel comum (ou no papel timbrado de sua firma) — mas não se esqueça de colocar TODOS os dados constantes da outra face deste formulário.

mento, e troca logo a 6AX4 ou outra 'damper' qualquer. Nós que, modéstia à parte, já somos mais especializados, quando isso não funciona, trocamos também aquele capacitorzinho ligado em paralelo com a metade superior da bobina defletora horizontal. Aí tudo fica jóia e a gente entrega o televisor ao cliente. Mas o que muita gente não sabe é:

- Que a corrente que circula pelas bobinas provoca a deflexão do feixe eletrônico no sentido vertical e horizontal, porque essa corrente produz um campo magnético que na realidade faz o serviço.
- Que a deflexão magnética ocorre em ângulos retos em relação à posição das bobinas no pescoço do cinescópio, e que, por isso, as bobinas colocadas em cima e embaixo do pescoço do tubo são utilizadas para a deflexão horizontal.
- Que a bobina defletora superior determina a largura da parte superior da varredura e que a bobina inferior determina a largura da parte de baixo da varredura.
- Que as duas bobinas verticais, localizadas nos lados do pescoço do tubo, determinam a altura. Uma é responsável pela altura da varredura **do lado esquerdo** e a outra pela altura **do lado direito da varredura.**
- Que a ocorrência de tensões espúrias junto ao fluxo eletrônico no tubo pode provocar deflexões indesejáveis.

"Pôxa, Carlito, você hoje tá com a cachorra! Onde é que foi buscar tanta falação?"

"Ora bolas, Zé, estudando, lendo! Tudo o que se publica por aí sobre televisão me interessa. Estou até preparando um álbum de recortes sobre o assunto. Mas deixe-me continuar. Vamos agora tentar casar esses conceitos com algo palpável. O caso de uma varredura trapezoidal, por exemplo. Para que a varredura não assuma a forma trapezoidal, é essencial que o campo magnético gerado por uma das bobinas seja exatamente igual ao campo magnético gerado pela outra bobina do conjunto. Não é preciso dizer que, para isso, é necessário que as bobinas tenham a mesma indutância e mesma corrente circulando. Ora, quando há espiras em curto em alguma delas, a indutância discrepa, a corrente discrepa e o campo magnético resultante naquela bobina será diferente do campo gerado pela outra bobina. Daí, as deflexões do feixe serão diferentes, e fica explicado o motivo real das varreduras trapezoidais!"

"Pera aí, Carlito. Para que os campos magnéticos sejam exatamente iguais, não é preciso que as correntes circulantes nas bobinas sejam também exatamente iguais?"

"Sim."

"E a indutância?"

"Também!"

"Mas e o tal capacitorzinho equilibrador ligado em paralelo com a bobina superior? Não vai me dizer que as indutâncias continuam idênticas!"

"Você acaba de provar o que acabei de dizer. A gente sabe e a gente não sabe! Melhor dizendo: há gente que sabe e há gente que não sabe! Com a ou com h, como queira! Você está na faixa daqueles que se esquecem! Você se esquece de que o valor desse capacitor é praticamente desprezível, já que se situa na casa dos 100 pF, ou menos ainda, e não chega a afetar a deflexão!"

"Mas então, que raio, pra que está ali?"

"Uns sabem e outros não sabem! Você vai acabar sabendo agorinha mesmo, Zé. Observe o cir-

Ao

CADASTRO TÉCNICO DE ELETRÔNICA - CATEL

Caixa Postal 5596 — 01000 São Paulo, SP — BRASIL

Estou interessado em receber informações sobre o(s) produto(s) e serviço(s) abaixo indicado, conforme publicação na revista **Antenna** de janeiro de 1975:

Meu nome .....

Firma ou Profissão .....

Endereço .....

CEP ..... Cidade ..... Estado .....

Setor(es) CATEL de meu interesse (*):

....

....

....

(*) Se a notícia (ou anúncio) não mencionar o Setor CATEL, em vez de usar este formulário procure ou escreva diretamente à firma de seu interesse, pois o CATEL não poderá dar andamento à sua solicitação.

cuito e veja se consegue dizer o que acontece quando se retira C1 dali!"

"Sei lá!"

"Sabe sim! Sabe que um dos lados do transformador de saída horizontal está ligado a um dos extremos da bobina. E então?"

"Então, o quê?"

"Ora, Zé, é justamente pra isso que estive gastando meu latim todo esse tempo. Agora, ouça bem: como L1 — bobina defletora horizontal — acha-se montada acima e abaixo do pescoço do tubo, **mas também encostada no pescoço do cinescópio,** parte da tensão dos pulsos horizontais é transferida, por capacitância, ao fluxo eletrônico (o vidro do pescoço do tubo age como dielétrico, Zé!). A conseqüência disso é uma ligeira deflexão na freqüência horizontal, mas **no sentido vertical.** Lembre-se de que as deflexões magnéticas ocorrem em ângulos retos com a posição da bobina, mas não é a mesma coisa com a deflexão eletrostática!"

"Continue! Estou começando a gostar da exposição", pediu Zé Maria.

"Pois muito bem. Como essa capacitância espúria é muito diminuta, prevalecem somente os harmônicos maiores dos pulsos horizontais. Como esses harmônicos são formados principalmente de ondas senoidais oscilatórias, o sintoma resultante será o de **ondulações verticais nas linhas de varredura horizontal,** mas **somente do lado esquerdo da varredura!"**

"Quem diria, Carlito! Só você mesmo pra dar nome aos bois, isto é, às ondulações! Meus parabéns, companheiro..."

"...mas ainda não terminei, Zé! Você não queria saber pra que C1 está ligado em paralelo com a bobina?"

"Sim, mas..."

"...pois então ouça: o objetivo de C1 é fornecer a L2 (a outra bobina) os mesmos harmônicos aplicados a L1. O resultado é que a deflexão vertical espúria provocada pela oscilação é cancelada, já que as duas bobinas estão montadas de cada lado do fluxo eletrônico. Assim, se a deflexão eletrostática tentar mover o feixe para baixo, vai encontrar uma resistência de mesma intensidade provocada pela deflexão eletrostática, gerada pela bobina inferior, que estará tentando mover o feixe para cima!"

"Falou e disse! Mas ainda não disse por que não concorda com minha teoria quanto à longevidade dos seres humanos. Você não acha que aí tem algo errado?"

"Bem, pra início de conversa, esse seu enfoque da longevidade humana é falho. Em suas contas, você acha que o homem deveria viver 400 anos! Pois eu espero viver mais de mil, e não estou sofismando!"

"Tá mas é completamente louco!"

"É? Pois já vivi a metade disso, ou seja, **o equivalente** a 500 anos, o que é bem mais que a vida média de qualquer um dos seus quadrúpedes!"

"Continue falando. Talvez acabe me convencendo!"

"Então ouça. Tá lembrado de quando fui comprar material em S. Paulo? Fui e voltei de Jatão. Pois bem: quando estava lá nos confins das nuvens, pensando minhas coisas, passou-me pela mente algo que contraria um pouco essa sua teoria. Já ouviu falar por acaso em tempo físico?"

"Uhm?"

"Não ouviu. Tempo físico são as 24 horas do dia de cada um de nós. Divide-se em duas partes.

Uma é, digamos, **obrigatória** e a outra, livre. Tirando as 8 horas compulsórias de sono, o resto fica a nosso inteiro critério!"

"Continuo aguardando as provas de sua avançada idade de 500 anos!"

"Calma, 'sô'! O que estou tentando dizer é apenas isto: o tempo em que o seu boi leva..."

"...boi não! Cachorro!"

"Não importa. Boi também serve. Enquanto o seu ruminante leva pra pastar sua primeira refeição diária (o bicho tem uma porção de estômagos, não se esqueça) eu tenho tempo de sobra para me deslocar 1.000 quilômetros de meu ambiente, pra comprar um monte de componentes sofisticados, almoçar, jantar, paquerar, e ainda voltar a tempo de assistir à luta do Cassius Clay transmitida da África, via satélite!"

"Mas, e daí?"

"E daí que eu chamo isso de viver **intensivamente**, ou seja, explorar **intensivamente** o tempo físico que me cabe. Por isso eu estou absolutamente convencido de que vivo e viverei muito mais que qualquer animal!"

"Quer dizer que o 'stress', ruídos, poluição, má alimentação, exaustão mental e as outras mil mazelas da vida moderna não estão por trás de minha tese! Explicando melhor: não seria a inteligência — o cérebro — o responsável direto por essa expectativa média de vida diminuta? Não seria esse o ônus que todos temos de pagar por possuir um cérebro inteligente?"

"Ônus nada, Zé! O cérebro é um privilégio que não tem preço! Escuta aqui, que tal um cafezinho ali no beco, pra adoçar a cuca?"

"Melhor fechar pro almoço. Tá quase na hora!"

"Você, afinal, entendeu o que eu disse?"

"Entendi, mas não concordo..."

"Tou falando é das defletoras..."

"Ah! Entendi! Mas estou aguardando o tal casamento!"

"Ué, as conclusões são óbvias!"

"Só se for para você..."

"É fácil! Anote aí o que eu vou enumerar:

1) Espiras em curto em L1: varredura estreita na parte superior do cinescópio e imagem borrada por causa de redução na M.A.T.
2) C1 em curto: provoca o estreitamento da varredura na parte superior do cinescópio.
3) Espiras em curto em L2: estreitamento da imagem na parte inferior do cinescópio, imagem borrada com tendência à expansão.
4) L1 ou L2 abertas: falta de M.A.T., lógico!
5) C1 aberto: compressão das linhas de varredura do lado esquerdo do cinescópio.

"Quer saber duma coisa, Carlito?"

"Uhm?"

"Televisão é muito mais difícil que a própria Medicina!"

"Pera aí..."

"Tá na cara! Cada dia surgem novos circuitos e componentes eletrônicos, ao passo que o médico só tem que se preocupar com um único circuito básico: o corpo humano!"

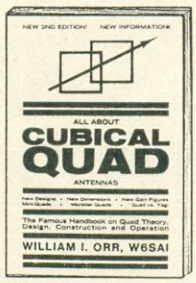
"Quer saber duma coisa, Zé?"

"Uhm?"

"De médico e de louco, todo técnico tem um pouco! Você que o diga!..."

ooo—o— (OR 1023)

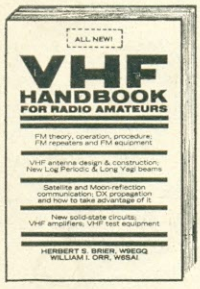
EDIÇÕES RADIO PUBLICATIONS INC. PARA RADIOAMADORES, OPERADORES DA FAIXA DO CIDADÃO, RADIOESCUTAS (SWL), EXPERIMENTADORES, MONTADORES E ESTUDANTES (em inglês)



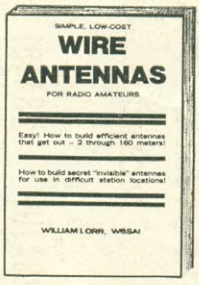
Ref. 1386 — All About Cubical Antennas — Teoria, projeto, construção e sistemas de acoplamento de antenas quadras — **Cr$ 55,00.**



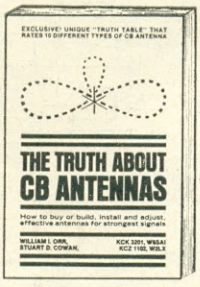
Ref. 1387 — Beam Antenna Handbook — Teoria, construção e utilização de antenas direcionais, curvas de estacionárias e sistemas de acoplamento — **Cr$ 65,00.**



Ref. 1389 — VHF Handbook for Radio Amateurs — Teoria, operação, equipamento e antenas para VHF; os mais novos circuitos do estado sólido — **Cr$ 80,00.**



Ref. 1391 — Simple, Low-Cost Wire Antennas for Radio Amateurs — Antenas econômicas, multifaixas, direcionais e "invisíveis" para locais "difíceis" — **Cr$ 65,00.**



Ref. 1392 — The Truth About CB Antennas — Como comprar ou construir as melhores antenas para Faixa do Cidadão. Tabelas comparativas das "10 mais" — **Cr$ 65,00.**



Ref. 1390 — Care and Feeding of Power Grid Tubes — Para engenheiros e amadores de gabarito: dados de projeto e aplicação em HF e VHF — **Cr$ 55,00.**

DISTRIBUIDORES:

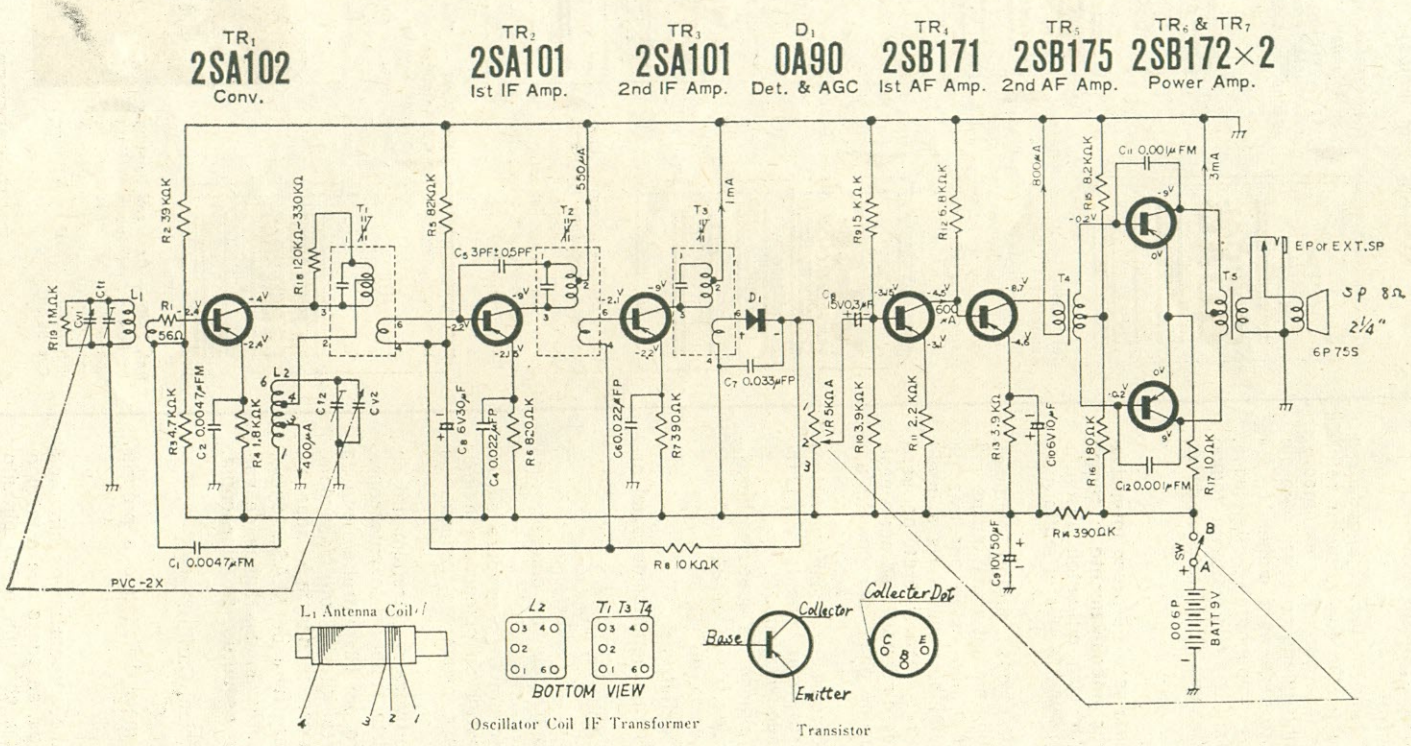
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

C. P. 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro

(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)

NATIONAL PANASONIC

MODELO R-1077



Notes:

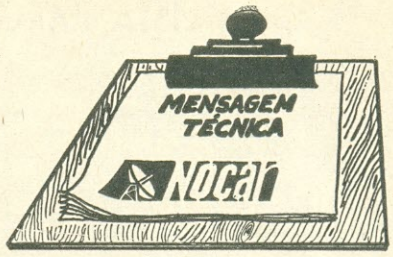
1. S: Power source switch in "OFF" position.
2. DC voltages indicated are taken with circuit tester.
3. Indicated voltages are from transistor terminal to positive side of battery.
4. Capital letters (M, K, P) in the circuit diagram show allowable tolerances of resistors and capacitors as follows:
   M=±20% K=±10% P=+100% −0%
5. Battery current: No signal..... 8mA
   Maximum output...48mA
6. PF=pico farad=mmf
   μF=micro farad=MF

DIAGRAMAS COMERCIAIS

Alguns "Galhos"

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Oi, gente... Novidades "quentes" para hoje!

Há muito tempo que me "atraco" com televisores, mas nunca em caráter estritamente profissional. Eram os televisores de parentes, amigos, vizinhos, etc., ou os monitores dos estúdios de TV que eu instalava. Agora a "coisa" mudou. Juntei-me com outros três "loucos" e abrimos uma oficina especializada em televisores em cores.

Só nesse primeiro mês de atividades, já deu para formar uma bela coleção de "galhos". Alguns são tão interessantes que resolvi fazer uma interrupção na seqüência de nossas mensagens técnicas, a fim de poder apresentá-los a vocês.

Vamos a eles:

1 — Doente: Um Philips 26"

Sintomas: Trama normal, som normal. Imagem coberta de manchas coloridas. As manchas permaneciam ,fosse a imagem preto-e-branco ou em cores.

Meu primeiro pensamento foi: A máscara de sombra está magnetizada, o que significa que a bobina desmagnetizadora deve estar "podre" ou algum componente do circuito que a alimenta deve estar "pifado".

Porém, observando a imagem com mais cuidado, comecei a duvidar da minha primeira conclusão. As manchas se distribuíam pela tela de uma maneira perfeitamente geométrica, lembrando uma colméia. Além disto, de vez em quando, as manchas aumentavam de tamanho ao mesmo tempo que se ouvia um "estalo" no alto-falante. Lá no canto da "cuca" começou a "pintar" a idéia triste: É o cinescópio.

Acontece que condenar o cinescópio não é das coisas mais fáceis. Assim sendo, testei cuidadosamente o circuito de desmagnetização, chegando à conclusão que estava tudo OK. Para não perder mais tempo, peguei um Telefunken 26" que estava na oficina e troquei os cinescópios. O Philips ficou "jóia" e o "galho" se repetiu no Telefunken.

Avisei ao cliente do "cano" em que ele ia entrar, comprei um cinescópio novo, coloquei no lugar e ajustei o receptor. Fim do problema, exceto pelo fato que vou mandar abrir o cinescópio defeituoso para ver o que aconteceu dentro dele.

2 — Doente: Um Philco 17"

Sintomas: Trama normal, som normal, imagem preto-e-branco normal. Imagem em cores bem "louca". A primeira impressão que se tinha era a de que o oscilador da subportadora de cor não estava sendo sincronizado pela salva.

Liguei o gerador de sinais à antena do receptor e selecionei a imagem de barras coloridas padrão. Forte efeito veneziana nas barras ciano, verde, magenta e vermelha me indicou que o problema devia estar no chaveamento PAL. Caí de osciloscópio na saída do "flip-flop". A onda quadrada de 7,8 kHz não se apresentou. Ainda com o osciloscópio verifiquei se estavam presentes as entradas do "flip-flop", isto é, os pulsos horizontais de comando e o sinal do identificador. Estavam. O "galho" era no próprio "flip-flop".

Parti para verificar o "estado de saúde" dos transistores e só então percebi a presença de dois diodos de proteção ligados do lado oposto da placa do circuito impresso. Examinei o esquema e constatei que os ditos diodos não estavam lá. Sem comentários.

Removi os diodos e troquei os transistores do "flip-flop" por dois BC107. Tudo 100%. Alguns ajustes e o "doente" teve alta.

3 — Doente: Um Semp 20"

Sintomas: Trama normal, som normal, imagem preto-e-branco normal. Imagem em cores estável mas com matizes errados.

A imagem de barras coloridas padrão "deu a dica" da localização do defeito. Só as barras ciano e vermelha estavam OK, indicando com isto que o provável culpado era o amplificador do sinal U (isto é, do sinal B-Y ainda modulando a subportadora de cor).

Realmente, com o osciloscópio verifiquei que o sinal na base do transistor amplificador estava OK mas que, no coletor, sua amplitude era bem menor do que devia. Troquei o transistor e... nada aconteceu. O "galho" permaneceu. Não era o transistor. Era o infeliz do capacitor de desacoplamento do emissor que estava aberto. Por causa disto, o resistor de emissor estava introduzindo uma violenta realimentação negativa, que acabava com o ganho do estágio. Foi só trocá-lo.

...e por hoje é só, amigos. Mês que vem tem mais, se Deus quiser.

LOJAS NOCAR

No campo da eletrônica, tem o componente de que você precisa

Rua da Quitanda, 48 - Rio - GB
End. Telegráfico "RENOCAR"

Atendemos no mesmo dia, por reembolso aereo, os pedidos radiografados

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, GB — Brasil
GUANABARA: Av. Marechal Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
SÃO PAULO: R. Vitória, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo — SP

325 — Goldberger — **Reparação por Substituição de Sinal** — Como localizar defeitos em rádios mediante utilização do gerador de sinais; como calibrar rádio-receptores de AM e FM — (Port.) .... **Cr$ 10,00**

RDH-905 — Langford — **Radiotron Designer's Handbook** — 1968. (Ingl.) ..... **Cr$ 91,00**

733-A/F — Coyne — **Electricidad Práctica Aplicada** — Curso abrangendo todas as aplicações práticas da eletricidade. Compõe-se de 6 volumes: **Vol. I** — Eletricidade básica, eletromagnetismo, iluminação. **Vol. II** — Dínamos e motores para C.C.; instrumentos de medida. Geradores de C.A. **Vol. III** — Transformadores, projeto e construção; motores de C.A.; transmissão e distribuição da energia elétrica. **Vol. IV** — Enrolamentos de máquinas de C.C. e de C.A.; refrigeração e condicionamento de ar. **Vol. V** — Eletricidade automobilística, acumuladores. **Vol. VI** — Elementos de rádio, válvulas, retificadores, amplificadores, células fotelétricas, relés, raios X industrial, semicondutores. Coleção completa, 6 volumes encadernados — 2ª ed. (Esp.) ..... **Cr$ 380,00**

910 — Thierson — **Guia Técnico do Cinematografista** — Um completo manual sobre cinematografia sonora, abrangendo funcionamento de todos os elementos, instalações, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetores de 16 mm mais usados no Brasil — 1ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

063 — Cavalcanti — **Fundamentos de Eletrotécnica** — Livro especialmente escrito para ensinar os princípios fundamentais da eletricidade aos estudantes de eletrônica, especialmente aos alunos dos cursos técnicos de grau médio — 1970. (Port.) **Cr$ 35,00**

1173 — Muñoz — **Cálculo de Enrolamentos de Máquinas Elétricas e Sistemas de Alarme** — 1971. (Port.) ..... **Cr$ 50,00**

1385 — Almeida — **Automóveis Nacionais** — 1974. (Port.) ..... **Cr$ 40,00**

1207 — Artero — **Automatismo Eléctrico y Electrónico** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 125,00**

1213-B — Milsant — **Curso de Electrónica (Tubos y Semiconductores)** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 125,00**

1213-C — Milsant — **Curso de Electrónica (Amplificación)** — 1968. (Esp.) ..... **Cr$ 125,00**

1219 — Schuh — **Principios de Automatización** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 153,00**

1220 — Estrada — **El Wobulador** — 1969. (Esp.) **Cr$ 15,00**

1222 — Estrada — **Video y Sonido TV** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 55,00**

1223 — Laza — **Reparación Práctica de Receptores de TV** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 68,00**

1224 — Estrada — **Receptores de TV Transistorizados** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 75,00**

1225 — Arias — **Introducción a la Soldadura Eléctrica** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 38,00**

1226 — Pils — **Práctica de las Antenas de TV en UHF** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 50,00**

1227 — Lemons & Montgomery — **Reparación de Pequeños Electrodomésticos** — 1972. (Esp.) **Cr$ 60,00**

1229-A — Adler — **Introducción a la Física de los Semiconductores** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 39,00**

1229-C — Searl — **Propriedades de Circuitos Elementales de los Transistores** — 1971. (Esp.) **Cr$ 39,00**

1229-D — Thornton & Chenette — **Características y Limitaciones de los Transistores** — 1972. (Esp.) **Cr$ 39,00**

1231 — REDE — **Contraespionaje Electrónico** — 1971. (Esp.) ..... **Cr$ 38,00**

1232 — Grosso — **Video Service TVC** — 1970. (Esp.) ..... **Cr$ 163,00**

1235 — Dean — **Cálculo Electrónico Básico** — 1969. (Esp.) ..... **Cr$ 70,00**

1236 — Almeida — **Manual do Chevrolet Opala** — 1972. (Port.) ..... **Cr$ 35,00**

1242 — Caringella — **Equipos Transistorizados para el Radicaficionado** — 1972. (Esp.) ... **Cr$ 60,00**

1246 — Ostapchenko — **Iniciación al Laser** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 30,00**

1247 — Ratheiser — **Decodificador Estereo** — Monografia sobre decodificadores estereofônicos; princípios, circuitos comerciais, dados práticos para construção e calibração — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 30,00**

1250 — Roldan — **Manual del Bobinador** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 37,00**

1252-A — Siemens — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1972. (Esp.) ... **Cr$ 30,00**

1252-B — Siemens — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1970. (Esp.) ... **Cr$ 46,00**

1252-D — Radio Chassis — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1973. (Esp.) **Cr$ 36,00**

1255 — ECE — **Seletores de Canais** — 1ª ed (Port.) ..... **Cr$ 36,00**

1258 — Cort — **Ondas Electromagnéticas** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 57,00**

1259 — Pro Electron — **Semiconductores (Números de tipos y características)** — Características e ligações de todos os semicondutores normalizados pela Pro Electron, uma associação que reúne os 36 maiores fabricantes europeus — 1972. (Esp.) **Cr$ 69,00**

1260 — Richter — **Técnica Magnetofónica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática — 1972. (Esp.) **Cr$ 69,00**

1261 — Plaats — **Técnica de la Radiologia Médica** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 198,00**

1262 — Mello & Intrator — **Dispositivos Semicondutores** — 1972. (Port.) ..... **Cr$ 34,00**

1263 — ITT — **Transistores (Manual de Autoenseñanza Programada)** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 105,00**

1264 — Krivocheev — **Las Medidas en TV** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 182,00**

1266 — Vazquez — **Centrales Eléctricas** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 137,00**

1267 — Vazquez — **Máquinas Motrices Generadores de Energia Eléctrica** — 1972. (Esp.) ... **Cr$ 137,00**

1268 — Pardinilla — **Dispositivos Semiconductores y sus Aplicaciones** — 1972. (Esp.) ... **Cr$ 82,00**

1269 — Pereira — **Práticas de Telegrafia** — 4ª ed. (Port.) ..... **Cr$ 120,00**

1271 — Gaudry — **Rectificadores Tiristores y Triacs** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 98,00**

1273 — Aliaga — **El Voltimetro Electrónico** — 1972. (Esp.) ..... **Cr$ 105,00**

1274-A — Eisele — **Televisão a Cores PAL-M** — 1971. (Port.) ..... **Cr$ 25,00**

1274-B — Eisele — **Televisão a Cores PAL-M** — 1973. (Port.) ..... **Cr$ 42,00**

1275 — Angulo — **Electrónica Aplicada a la Industria** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 130,00**

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem — 1972. (Esp.) **Cr$ 40,00**

1278 — Gray & Gibbons — **Eletrônica Física e Modelos de Circuito de Transistores** — 1973. (Port.) **Cr$ 37,00**

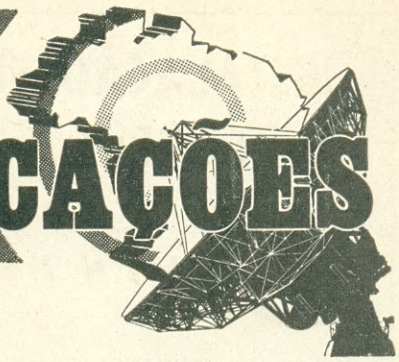
1279 — Wellauer — **Introdução Técnica das Altas Tensões** — 1973. (Port.) ..... **Cr$ 51,00**

1280-A — Murphy — **Curso Básico de Computadores Digitales** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 39,00**

1280-B — Murphy — **Curso Básico de Computadores Digitales** — 1973. (Esp.) ..... **Cr$ 39,00**

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista. Vendemos por atacado os livros de nossa distribuição.



A RADIOMONITORAGEM

Eng.º J. V. PARETO NETO *

PARTE II (FIM) **

O PLANO BÁSICO NACIONAL DE RADIOMONITORAGEM

COMPOSIÇÃO DA REDE

Visando um controle eficiente da utilização do espectro radioelétrico em todo o Território Nacional, foi prevista a constituição de um Sistema Básico de Radiomonitoragem composto de uma rede de 22 estações e sua distribuição foi feita considerando-se a ocupação do espectro nas diversas regiões do país.

Posteriormente, acompanhando o desenvolvimento nacional, a rede deverá ser ampliada com a instalação de novas estações em regiões não cobertas completamente pelo sistema básico.

A implantação da rede de radiomonitoragem deverá ser feita por etapas ou fases, considerando-se o pessoal altamente qualificado que será necessário recrutar e treinar para sua operação e manutenção, bem como os altos investimentos que deverão ser feitos na aquisição de equipamentos, terrenos, construção de prédios e vias de acesso.

Levando em conta os objetivos e finalidades da radiomonitoragem descritos na Parte I, o Sistema Básico foi dimensionado de tal forma que possa executar o controle, a comprovação das características técnicas das emissões e a radiogoniometria de 10 kHz a 1 GHz.

Controle das emissões — consiste na observação das transmissões nas faixas de interesse, visando determinar se o transmissor cuja emissão foi captada está autorizado a operar, se trabalha na freqüência correta, se respeita o horário de funcionamento permitido e se emite corretamente o indicativo de chamada que identifica a sua estação.

Comprovação das características técnicas — consiste na medição precisa dos parâmetros técnicos dos sinais captados, tais como intensidade de campo, freqüência, largura de faixa, composição espectral, índice de modulação.

A **radiogoniometria** tem por objetivo determinar a localização de transmissores interferentes ou não licenciados, bem como fontes de perturbações radioelétricas, tais como aparelhos elétricos, isoladores defeituosos nas linhas de transmissão de energia, etc.

Nem todas as 22 estações previstas para a Rede Básica necessitarão dispor de facilidades para executar todas as tarefas anteriormente descritas, em todo o espectro de 10 kHz a 1 GHz, o que dependerá da intensidade do uso das diversas faixas de freqüências na região onde se localiza a estação.

CARACTERÍSTICAS DAS FAIXAS

Outro fator importante a ser considerado no dimensionamento da rede é a distribuição das estações, devido às características diversas de propagação das ondas em cada uma das faixas a serem monitoradas.

VHF-UHF — Estas faixas são utilizadas principalmente para serviços de comunicações ou de radiodifusão de âmbito local. O alcance do sinal radioelétrico nesta faixa, em geral, não vai além da linha de visibilidade quase-óptica, isto é, considerando-se a curvatura da terra com um raio ampliado (4/3). Depende basicamente da altura das antenas de transmissão e de recepção e dificilmente ultrapassa 100 km.

Para o controle das emissões nestas faixas é necessário, portanto, que se esteja perto de onde elas são produzidas.

Por serem muito utilizadas nesta faixa antenas diretivas e transmissores de pequena potência, uma estação fixa de radiomonitoragem não poderia detectar muitas destas emissões, sendo por isso aconselhável o uso de estações móveis de radiomonitoragem que possam se deslocar para as proximidades dos locais de transmissão. A utilização

(*) Coordenador do Grupo de Trabalho do Ministério das Comunicações incumbido de implantar a Rede Nacional de Radiomonitoragem.

(**) Parte I: **Antenna**, vol. 72, nº 6, dezembro de 1974.

TELE COMU NICA ÇÕES

INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES

SISTEMA
CONSTRUÇÕES LTDA.

SCS — ED. ANHANGUERA — CONJ. 210
TELS.: 24-7768 — 23-4318 — BRASÍLIA, DF

de estações fixas de monitoragem para esta faixa se justifica apenas em cidades onde sua utilização seja intensa.

HF — Nesta faixa deve-se distinguir a propagação que se faz pela onda terrestre e a propagação pela onda espacial, isto é, a refletida na ionosfera. O alcance da onda terrestre de um transmissor de HF depende da potência de saída, da antena transmissora, da freqüência de operação e da condutividade do solo.

Assim, por exemplo, na freqüência de 5 MHz, sobre um terreno de condutividade média, para uma potência P.E.I. (potência efetiva irradiada) de 1 W o alcance da onda terrestre será de aproximadamente 25 km para uma sensibilidade do receptor de 5 μV/m (antena de ferrita tipo "loop") ou 64 km para uma sensibilidade de 95 μV/m (antena tipo "Adcock").

Para uma potência de 100 W estes valores se elevariam a 64 e 140 km respectivamente. O alcance é maior para freqüências menores e menor para freqüências maiores.

Para a radiogoniometria, na prática, são necessárias distâncias consideravelmente menores que as apresentadas, devido à componente espacial recebida, que influencia na determinação da direção. Desta forma, em 5 MHz, por exemplo, a distância máxima para uma determinação precisa da direção por onda terrestre é de 12 km para uma antena de ferrita tipo "loop" ou de quadro, instalada no teto de um veículo, e de 40 km para uma antena tipo "Adcock".

É interessante observar que este alcance é sensivelmente independente da potência P.E.I., já que a potência de transmissão influencia a intensidade da onda terrestre, bem como da onda espacial.

O alcance da onda espacial depende principalmente da freqüência de operação e das condições das camadas ionosféricas.

As freqüências do limite superior da faixa de HF, quando apresentam um ângulo de incidência muito grande, passam através da ionosfera, não sendo refletidas. Assim, estas freqüências, desde que o ângulo de incidência seja adequado, somente podem ser usadas para comunicações a longa distância. Já as freqüências inferiores da faixa de HF não passam através da ionosfera quando o ângulo da incidência é muito grande, porém sofrem grande atenuação se este ângulo for muito pequeno, devido à penetração na camada. Conseqüentemente, as freqüências mais baixas são adequadas somente para comunicações a curta distância.

Devido a este comportamento físico das ondas de HF, haverá regiões entre a área de alcance da onda terrestre e da onda espacial (refletida) onde será impossível a recepção. Nas freqüências inferiores da faixa, esta descontinuidade é quase imperceptível, podendo porém atingir, nas freqüências superiores, intervalos de centenas ou mesmo milhares de quilômetros.

Para a radiogoniometria a longa distância utiliza-se a onda espacial. Assim, a onda recebida não é aquela gerada pelo transmissor, e sim uma onda secundária gerada pela camada ionosférica. O ponto onde foi gerada esta onda secundária depende, conseqüentemente, das condições reais das camadas ionosféricas. Estas, porém, nunca são homogêneas, planas ou paralelas à superfície da Terra, estando sujeitas a variações contínuas. Portanto, a direção do ponto onde foi gerada a onda secundária pode diferir consideravelmente da direção real do transmissor.

Este fenômeno tem menor efeito diminuindo-se o ângulo de incidência ou aumentando-se a distância ao transmissor a ser detectado. Uma precisão suficiente já pode ser obtida com ângulo de aproximadamente 50°. Este ângulo é obtido para distâncias mínimas de 200 a 500 km, dependendo da freqüência (parte inferior ou superior da faixa) e da camada ionosférica refletora (E ou F2). Por este motivo, as estações equipadas para radiogoniometria a longa distância deverão estar separadas de no mínimo 400 km. Distâncias inferiores poderão se justificar quando as estações realizarem também a radiogoniometria a curta distância, utilizando a onda terrestre.

A faixa de HF é a que se apresenta mais congestionada no país e, portanto, no dimensionamento das estações foi dada a maior ênfase à sua monitoragem.

MF e LF — A propagação nestas faixas se faz durante o dia, exclusivamente por onda terrestre, sendo, portanto, limitado o seu alcance. Durante a noite é adicionada a propagação que se faz por onda espacial, tornando possível sua recepção em locais distantes. Para se ter uma boa recepção, deve-se ter em conta não somente a intensidade de campo do sinal, mas também a intensidade do ruído atmosférico, que é tanto maior quanto menor for a freqüência.

Além do ruído atmosférico, deve-se considerar também o ruído produzido pelo homem, motivo pelo qual as estações de monitoragem para estas faixas (HF, MF, LF) deverão se localizar o mais distante possível das fontes desses ruídos, tais como grandes centros urbanos, zonas industriais, aeroportos, etc. Estas faixas são utilizadas para os serviços de radiodifusão sonora e para serviços de comunicações fixas e móveis.

VLF — A propagação nesta faixa é feita por onda terrestre. A experiência tem demonstrado, porém, que os alcances obtidos são maiores que os calculados de acordo com as curvas de propagação. isto está relacionado com os grandes comprimentos de onda desta faixa, para os quais a separação entre a Terra e a ionosfera atua como um duto. Seu uso é limitado à radionavegação, ao serviço móvel marítimo e à transmissão de sinais de freqüência padrão.

CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES

Classificação

As estações foram classificadas em três tipos segundo as facilidades de que dispõem, conforme relacionado a seguir:

Estação Tipo "A" — Controle na faixa de 10 kHz a 1 GHz — Comprovação Técnica na faixa de 10 kHz a 1 GHz — Radiogoniometria fixa na faixa de 250 kHz a 30 MHz — Radiomonitoragem móvel na faixa de 10 kHz a 1 GHz — Radiogoniometria móvel na faixa de 250 kHz a 470 MHz.

Estação Tipo "B" — Controle na faixa de 10 kHz a 30 MHz — Comprovação Técnica na faixa de 10 kHz a 30 MHz — Radiogoniometria fixa na faixa de 250 kHz a 30 MHz — Radiomonitoragem móvel na faixa de 10 kHz a 1 GHz.

Estação Tipo "C" — Controle na faixa de 10 kHz a 30 MHz — Radiogoniometria fixa na faixa de 250 kHz a 30 MHz.

COMPOSIÇÃO DAS ESTAÇÕES

Visando dispor as estações das facilidades acima enumeradas, foi proposta a composição constante do Quadro para cada tipo de estação.

QUADRO DA COMPOSIÇÃO DAS ESTAÇÕES

ITEM	ESTAÇÃO TIPO		
	A	B	C
1. Sistema de antenas (transmissão e recepção) 10 kHz a 30 MHz ...	1	1	1
2. Sistema de antenas (recepção) 30 MHz a 1GHz	1	—	—
3. Posição de controle — 10 kHz a 30 MHz	4	3	2
4. Posição de controle — 30 MHz a 1 GHz	2	—	—
5. Posição de supervisão	1	1	1
6. Posição de radiogoniometria fixa	1	1	1
7. Bastidor móvel para medição de freqüências	1	1	—
8. Bastidor móvel para medição de intensidades de campos	1	1	—
9. Bastidor móvel para análise espectral, medição de largura de faixa e percentagem de modulação	1	1	—
10. Bastidor móvel para demodulação telegráfica	1	1	1
11. Bastidor móvel para registro de ocupação do espectro	1	—	—
12. Padrão primário de freqüências	— (1)	—	—
13. Padrão secundário de freqüências	1	1	1
14. Bastidor para monitoragem das freqüências de socorro marítimo	— (2)	—	—
15. Transmissor de comunicações HF	1	1	1
16. Unidade móvel de monitoragem	1	1	—
17. Unidade móvel de radiogoniometria	1	—	—
18. Transceptores para unidades móveis	2	1	—

LOCALIZAÇÃO

As estações deverão ser instaladas em locais situados próximos aos seguintes municípios:

Região Sul — Porto Alegre (RS) — Estação tipo A; Curitiba (PR) — Estação tipo B; Florianópolis (SC) — Estação tipo C; Uruguaiana (RS) — Estação tipo C.

Região Sudeste — São Paulo (SP) — Estação tipo A; Rio de Janeiro (GB) — Estação tipo A; Belo Horizonte (MG) — Estação tipo B; Vitória (ES) — Estação tipo C; Bauru (SP) — Estação tipo C.

Região Centro-Oeste — Brasília (DF) — Estação tipo A; Campo Grande (MT) — Estação tipo B; Cuiabá (MT) — Estação tipo C.

HIOKI
WORLD RENOWNED
ELECTRONICS



AF-105
100 MΩ
50.000
ohms/V

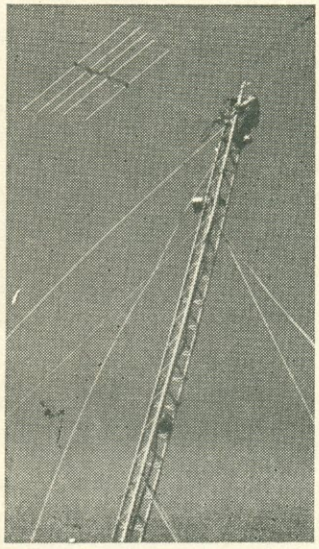
Instrumentos para Eletrônica

Multitesters — Miliamperímetros — Microamperímetros — Voltímetros — VU meters — Voltiamperímetros tipo alicate.

Representante Exclusivo no Brasil

VINCO IMPORT. E EXPORTAÇÃO LTDA.

Pça. Monte Castelo, 12 -- 5.° and. -- C. P. 1975
Tels.: 221-1708 -- 221-1713 -- Rio de Janeiro, GB
Endereço telegráfico "NOVELTY"



INSTALAÇÕES DE TORRES REPETIDORAS DE TV
ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA REPETIDOR DE SINAIS DE TELEVISÃO

ATENDEMOS SOLICITAÇÕES PARA TODOS OS ESTADOS DO BRASIL

GENSILVA

R. São Bento n.° 13 — 4.° andar
Telefones: 243-0545 e 243-7506
Rio de Janeiro, GB

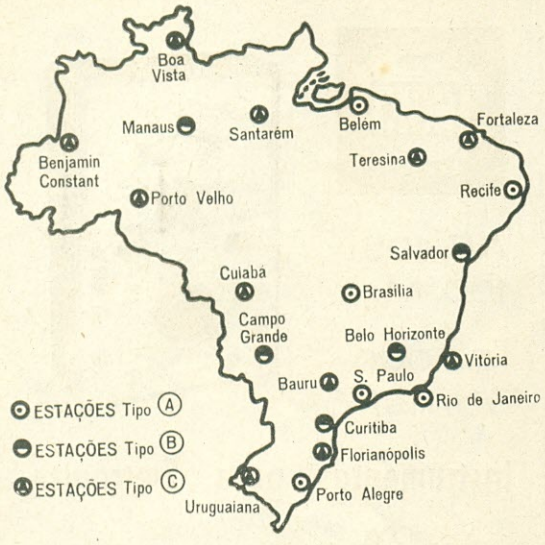


FIG. 1 — Distribuição das estações da Rede Nacional de Radiomonitoragem.

Região Nordeste — Recife (PE) — Estação tipo A; Salvador (BA) — Estação tipo B; Fortaleza (CE) — Estação tipo C; Teresina (PI) — Estação tipo C.

Região Norte — Belém (PA) — Estação tipo A; Manaus (AM) — Estação tipo B; Porto Velho (RO) — Estação tipo C; Boa Vista (RR) — Estação tipo C; Santarém (PA) — Estação tipo C; Benjamim Constant (AM) — Estação tipo C.

RESUMO

Estações Tipo "A" (Total 6 estações) — Porto Alegre (RS) — São Paulo (SP) — Rio de Janeiro (GB) — Brasília (DF) — Recife (PE) — Belém (PA).

Estações Tipo "B" (Total 5 estações) — Curitiba (PR) — Belo Horizonte (MG) — Campo Grande (MT) — Salvador (BA) — Manaus (AM).

Estações Tipo "C" (Total 11 estações) — Florianópolis (SC) — Uruguaiana (RS) — Vitória (ES) — Bauru (SP) — Cuiabá (MT) — Fortaleza (CE) — Teresina (PI) — Porto Velho (RO) — Boa Vista (RR) — Santarém (PA) — Benjamim Constant (AM).

ESTRUTURA OPERACIONAL

Sob o ponto de vista operacional as estações se classificam em **Principal, Primárias e Secundárias.**

As estações secundárias terão função exclusivamente operacional, isto é, apenas executarão as medidas de acordo com um planejamento recebido da estação primária correspondente, à qual também deverão ser enviados os resultados para análise.

As estações primárias, além da função operacional, farão também a análise conjunta de todos os dados coletados pelas estações secundárias de sua região, para posterior encaminhamento à estação principal.

A estação principal centralizará as atividades administrativas e técnicas da rede. Fará os trabalhos de localização, utilizando os dados recebidos das diversas estações de radiogoniometria. Estes trabalhos somente terão valor com a plotagem das marcações em mapas, para se obter o rumo certo ou os azimutes das estações procuradas.

As marcações fornecidas pelos radiogoniômetros terão erros consideráveis se forem plotadas sobre mapas comuns que, em geral, são em projeção cilíndrica ou "Mercator". Os mapas adequados para os trabalhos que desejamos deverão ser os de projeção "gnomônica", também denominados "Projeção Azimutal Conforme", nos quais os círculos máximos são representados por linhas retas e as áreas são projetadas em verdadeira grandeza. Nesses mapas, os ângulos fornecidos pelos radiogoniômetros poderão ser plotados diretamente e traçados como linhas retas os rumos correspondentes.

A estação principal também fará análise conjunta dos dados recebidos das estações primárias, traçará as normas operacionais da rede e determinará a linha de ação a ser seguida em cada uma das regiões. A estação principal operará também como primária para as estações de sua região.

Todas as estações disporão de serviços públicos normais de comunicações telefônicas e telex, além de um transmissor de HF para comunicações de emergência e especiais.

Dentro desse esquema, a estrutura operacional proposta para a rede é a seguinte:

PRINCIPAL	PRIMÁRIAS	SECUNDÁRIAS
Brasília	Porto Alegre	Florianópolis Uruguaiana
	São Paulo	Curitiba Bauru
	Rio de Janeiro	Belo Horizonte Vitória
	Recife	Salvador Fortaleza Teresina
	Belém	Manaus Santarém Boa Vista Porto Velho Benjamim Constant
		Campo Grande Cuiabá

PESSOAL

O funcionamento eficiente da rede de radiomonitoragem depende basicamente do elemento humano a ser empregado.

A par da necessidade de um órgão de Administração de Freqüências eficiente e permanentemente atualizado, torna-se essencial para a implantação da rede uma atenção especial aos problemas de recrutamento, seleção e treinamento do pessoal para as diversas funções a desempenhar.

Pelas próprias características dos trabalhos a serem executados, tanto o pessoal de operação como o de manutenção dos equipamentos deve possuir amplos conhecimentos teóricos e práticos relacionados às quantidades a controlar.

Para se ter uma idéia da complexidade do problema, basta mencionar que a experiência em outros países tem demonstrado que são necessários pelo menos dois anos de operação efetiva da rede para que o pessoal que receber o curso esteja apto a fornecer dados confiáveis relativos às medições efetuadas. o o o — o — (OR 1021)



O Gen. Andrada Serpa, Diretor de Comunicações do Exército, ressaltou a importância deste novo marco na história da Fábrica de Material de Comunicações.

Fábrica do Exército Produz Cristais Osciladores de Norma Militar

EM cerimônia singela, mas de alta significação, a Fábrica de Material de Comunicações, do Exército, inaugurou no Rio de Janeiro, a 6 de dezembro último, suas novas instalações e seu excelente equipamento industrial para o preparo de cristais osciladores.

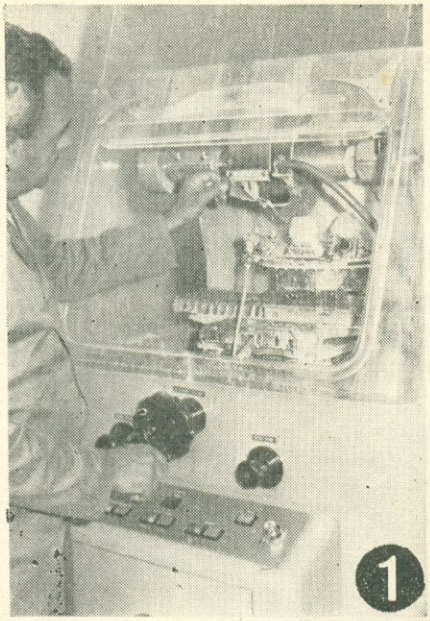
Falando em nome da direção e da oficialidade, o Cel. César Caulit, Diretor da Fábrica, salientou a importância das instalações que ali estavam, completas e em pleno funcionamento, e que constituem a primeira fábrica de osciladores de Norma Militar na América Latina, dotada de todo o aparelhamento exigido pelo atual avanço tecnológico.

Dando por oficialmente inaugurada a nova Oficina de Cristais, o Diretor de Comunicações do Exército, Gen. Andrada Serpa, proferiu as seguintes palavras:

"Estamos hoje comemorando um evento histórico na vida da nossa Fábrica. Há 33 anos atrás, no ano de 1941, quando o mundo estava mergulhado no maior conflito bélico da história, o então Diretor desta Fábrica, Ten. Cel. Paulo Kruger da Cunha



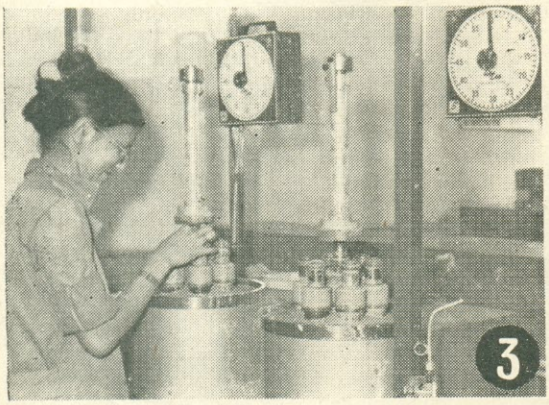
O Gen. Hugo Antonio Pradal viu concretizada sua perseverante campanha em favor da industrialização do quartzo no Brasil. À esquerda, o Dr. Gilberto Affonso Penna, diretor de Antenna, e, à direita, o Eng. Paulo de Tarso Dias, da Philips-Inbelsa, filho do saudoso Eng. Elba Dias, fundador desta revista.

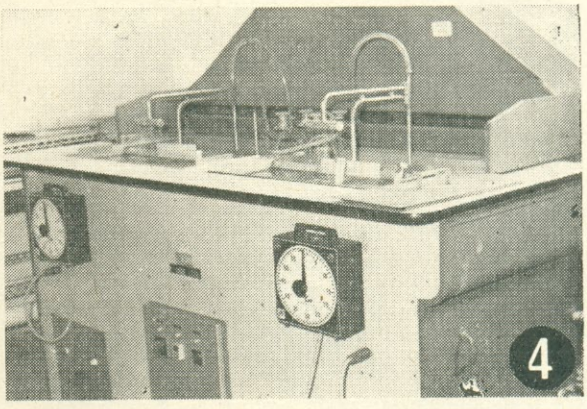


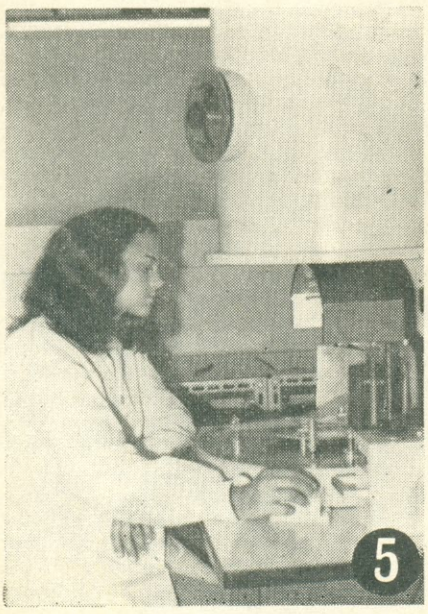
As nove fotografias seguintes mostram as principais etapas da preparação dos cristais osciladores descritas no texto desta reportagem:

1. Operação inicial de corte do quartzo.
2. Classificação das lâminas pelo ângulo de corte determinado pelos Raios X.
3. Lapidação final.
4. Nesta máquina automática, as lâminas são submetidas ao ataque do fluoreto de amônio.
5. Os cristais são colocados sob esta campânula, para metalização, a vácuo, de seus eletrodos de prata.





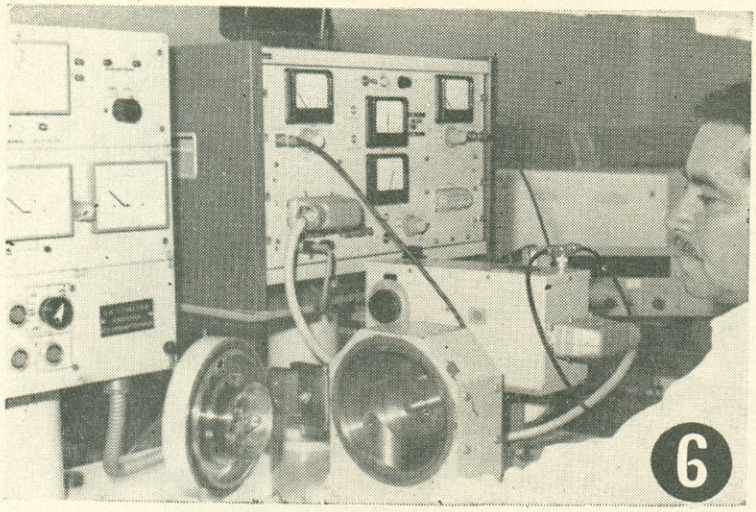




Cruz, seguiu para os E.U.A., a fim de encomendar, no parque industrial daquele país, a maquinaria e instrumentos necessários à montagem de uma oficina para corte e confecção de cristais de quartzo, destinados aos equipamentos rádio, civil e militar e cuja falta, no nosso país, era muito sentida face à impossibilidade da sua importação, na época. Esta Oficina, dirigida pelo então Maj. Mário Costa Campos, pioneira que foi da indústria do quartzo no nosso país, durante vinte anos cumpriu com a sua finalidade, atendendo os pedidos das Forças Armadas, do DCT e outros Órgãos Estatais."

"Após a revolução de 1964, tendo o Exército reformulado a sua política de aquisição de equipamentos rádio de campanha, passando a fabricá-los no país, tornou-se necessário dar especial atenção ao problema da fabricação dos cristais que seriam necessários para compor os equipamentos em questão, mormente tendo em vista o avanço da tecnologia, fazendo uso de cristais com novas características e tamanho miniaturizado, cuja fabricação não era mais possível com a oficina existente."

"No ano de 1965, após estudos realizados nesta Fábrica, a sua Direção encaminhou, à Diretoria de Fabricação e Recuperação, uma documentação contendo todos os dados necessários a uma real avaliação do problema da fabricação do cristal de quartzo na FMCOM mostrando a impossibilidade de continuar a atender os pedidos das Forças Armadas e de outros Órgãos

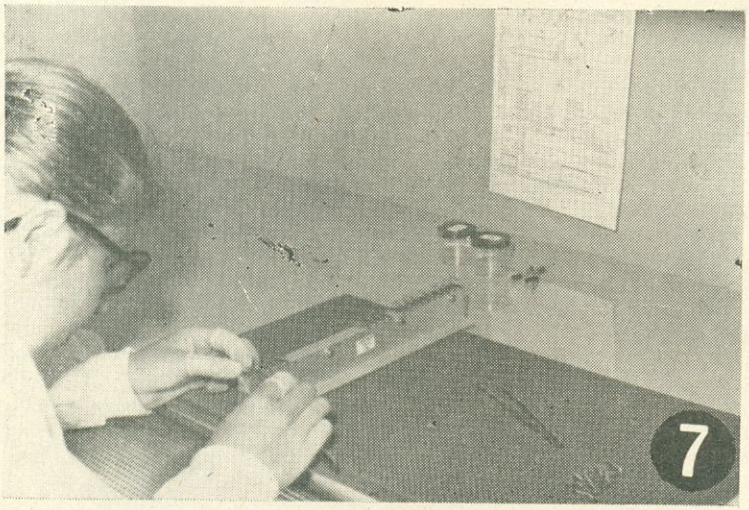


6. Operação do ajuste final de freqüência dos cristais osciladores.

7. Montagem das lâminas no estojo.

8. Medida da freqüência e da atividade, feita à temperatura ambiente.

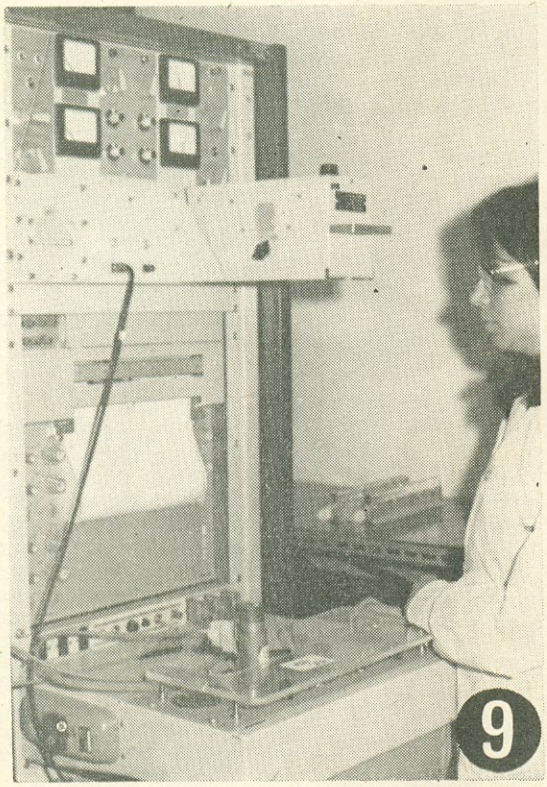
Governamentais, face ao obsoletismo da sua oficina de cristais. Graças à atenção dada ao problema, pelo então Diretor de Fabricação, Gen. Francisco de Paula de Azevedo Pondé, o assunto foi encaminhado ao DPO, então chefiado pelo Exm.º Sr. Gen. Lira Tavares, que prontamente autorizou a viagem à Europa de dois Oficiais Engenheiros desta Fábrica, Capitães Aldayr Pereira e Humberto Chagas Pradal, bem como o Engenheiro Helmuth Schreier, do IME, os quais na sua volta apresentaram um excelente relatório, o qual serviu de base para as medidas que seriam tomadas pelo DPO, visando à implantação de moderna oficina de corte e confecção de cristais de quartzo, nesta Fábrica."



"Tão logo assumiu a chefia do DPO o Exm.º Sr. Gen. Rodrigo Octávio Jordão Ramos, concretizou-se o empreendimento e foram mandados à Holanda os Oficiais Engenheiros desta Fábrica, Cap. Jael Freitas e Humberto Chagas Pradal, para estudarem junto à Philips as condições necessárias para a aquisição de 'Know-How', Máquinas e Instrumentos destinados à implantação da referida Oficina. Mais tarde, em 10 de dezembro de 1970 no Gabinete do então Diretor de Fabricação Gen. Adhemar Pinto, foi assinado, com a Philips da Holanda, um contrato, à época, no valor de Cr$ .... 5.300.000,00 que permitiu à FMC receber e montar esta magnífica oficina que hoje se inaugura. É de toda justiça ressaltar o espírito renovador e dinâmico do Gen. Franz Ludwig Rode, então Coronel e Diretor desta Fábrica por sete anos, o grande ausente desta solenidade, um dos grandes responsáveis pela concretização deste magnífico empreendimento, realizado pelo atual Diretor Cel. César Caulit, austero, digno e engenheiro de alta competência."



"No momento em que o Governo da República toma medidas importantes visando a diminuir as importações de toda natureza, tendo em vista diminuir o deficit da nossa balança



9. **Este equipamento proporciona a prova final de cada cristal de acordo com a Norma Militar, traçando graficamente suas curvas de freqüência e de atividade em função da variação da temperatura.**

comercial, é de bom alvitre reconhecer a medida acertada tomada pelos citados chefes, em épocas passadas, para dotar o país de moderna oficina como esta, que certamente contribuirá para que, em futuro próximo, não seja mais necessário importar cristais de quartzo para emprego nos equipamentos rádio em uso nas nossas Forças Armadas, nos Órgãos Governamentais e nas indústrias do país."

"Ao inaugurar hoje esta Oficina, agradecemos à Philips da Holanda, à Inbelsa, na pessoa do Dr. Antoine Bahy, a lisura no cumprimento do contrato, e o atendimento cavalheiresco dado aos nossos Engenheiros, quando da sua estada na Holanda, o que lhes permitiu a aquisição do 'Know-How' necessário à montagem da Oficina e ao seu funcionamento."

"Ao terminar desejamos tornar público os nossos agradecimentos a todos aqueles que no passado, já distante, muito lutaram pela implantação da industrialização do quartzo, no âmbito do Exército e a todos os que direta ou indiretamente compreenderam a grandeza do empreendimento e ajudaram à sua concretização. Cito individualmente: o então Ten. Cel. Paulo Kruger da Cunha Cruz, Major Mário Costa Campos, Major Newton Jaques Pinto Ribeiro, que nesta Fábrica instalaram e operaram a primeira Oficina, adquirida nos E.U.A.; o Exm.° Sr. Gen. Hugo Antonio Pradal, pelo trabalho realizado, quando professor da antiga ETE, mostrando aos seus alunos a importância do Quartzo e o seu emprego em equipamentos rádio, chamando a atenção de todos pelo descaso dos governos da época em tomar medidas de proteção desse mineral, do qual o nosso país é praticamente o único produtor e do qual estava sendo despojado, sem qualquer vantagem; os eminentes chefes, Gen. Lira Tavares, Gen. Rodrigo Octávio, Gen. Azevedo Pondé e Gen. Adhemar Pinto, pelo apoio decisivo que deram no sentido de permitir a conclusão de um contrato com a Philips da Holanda, para o fornecimento desta Oficina, o Gen. Bda. Franz Ludwig Rode, o Cel. César Caulit, os nossos Engenheiros Cap. Aldayr Pereira, Jael Freitas e Humberto Chagas Pradal, Dr. Helmuth Schreier do IME e os nossos abnegados oficiais, praças e funcionários, a cujo trabalho devemos a instalação desta modelar Oficina e o renome desta fábrica com acervo de grandes realizações em prol do Exército."

"Estou certo, mercê de Deus, atenderá plenamente a finalidade para a qual foi adquirida, servindo de ponto de partida a novas realizações no campo do quartzo hoje mais do que ontem, de capital importância na tecnologia radioelétrica. Ao Sr. Diretor da FMC as nossas congratulações pelo trabalho realizado, que certamente representa um marco muito importante na vida desta Organização Militar, já tradicional da Indústria Militar, cuja modernização tem sido uma constante em todas as suas administrações."

"Para concluir não poderia omitir os problemas de Comunicações mais urgentes que preocupam a administração do Exército, reiterando, assim, o que foi exposto no III Congresso de Comunicações pelo nosso digno Subdiretor Gen. Franz:

— Criação de um Centro Nacional de Estudo de Comunicações.

— Política de Tecnologia para Fabricação de Componentes Eletrônicos de Alta Confiabilidade.

— Investimento Mínimo dos Fabricantes de Equipamentos em Atividades Ligadas à Pesquisa.

— Verificações por Amostragens em Laboratórios Credenciados dos Componentes Eletrônicos e Equipamentos de Telecomunicações Fabricados no Brasil.

— Padronização de Equipamento.

— Apropriação dos Custos dos Equipamentos Fabricados no Brasil.

— Canais de Segurança e Sistema de Emergência.

— Condução da Política de Comunicações com Continuidade Através do CONTEL."

"Meus camaradas! Vou terminar, mas ao fazê-lo não poderia deixar de exaltar o grande objetivo desta geração de engenheiros militares: a criação de uma tecnologia própria, nacional, que permita ao país nos próximos anos comandar o seu processo de desenvolvimento como nação soberana e independente. Sem tecnologia eletrônica não há independência em todos os campos cujo dealbar apenas presentimos: telecomunicações, automatização das indústrias, aeronáutica, computação."

Em continuação, as instalações da nova Oficina de Cristais foram percorridas pelas autoridades e convidados, em companhia do Cel. Caulit e dos engenheiros da FMC, que forneciam esclarecimentos sobre as múltiplas e complexas operações necessárias à produção dos cristais osciladores de alta precisão e confiabilidade segundo a Norma Militar.

Ao final da visita, o Diretor da Fábrica entregou ao Gen. Serpa o cristal oscilador cujo teste final acabava de ser realizado em sua presença. O Diretor de Comunicações do Exército, em expressiva homenagem, ofereceu o cristal ao Gen. Hugo Antonio

Pradal, grande paladino da preservação das reservas brasileiras de cristal piezelétrico, que era exportado a preço vil e que para aqui retornava, após industrialização no exterior, por preços elevadíssimos.

Após o coquetel oferecido pela Fábrica de Material de Comunicações aos convidados e encerrada a cerimônia, o Diretor de **Antenna,** em uma palestra informal com o Cel. César Caulit, obteve informações de interesse para os técnicos e amadores de rádio, que, sob a forma de perguntas e respostas, passamos a reportar:

P — A nova Oficina de Cristais destina-se exclusivamente a produzir para as Forças Armadas, ou há possibilidade de também serem atendidas encomendas de outros setores?

R — A finalidade primordial é, realmente, produzir cristais osciladores segundo a Norma Militar para atendimento às Forças Armadas, mas está também prevista a aceitação, através do Departamento Comercial da FMC, de encomendas de terceiros.

P — Estas encomendas já poderão ser atendidas?

R — Inicialmente, não; temos, em primeiro lugar, de efetuar todas as entregas das encomendas militares. Só dentro de, aproximadamente, dois meses poderemos cogitar do atendimento de solicitações de outros setores.

P — Os radioamadores poderão adquirir cristais produzidos pela FMC?

R — Depende da maneira pela qual suas encomendas sejam formuladas. Nosso equipamento é projetado e operado para produção em escala industrial. Seria inteiramente antieconômica a aceitação de encomendas "individuais", de poucas unidades de cada freqüência. Assim, só haverá possibilidade de encomendas por assim dizer coletivas, através de associações de radioamadores ou de casas comerciais especializadas, com um mínimo de 50 cristais de cada freqüência.

P — E filtros de cristal para SSB, poderá a fábrica produzi-los? Há grande interesse, não somente de amadores, como de fabricantes de equipamentos de comunicações.

R — Não há qualquer problema técnico ou industrial para produção de filtros de cristal do tipo treliça ou "lattice". É apenas uma questão de quantidade. Se houver possibilidade dos interessados concentrarem sua preferência em um determinado tipo, nós o produziremos, desde que atingida a quantidade mínima com a qual nossa Oficina de Cristais deve operar.

P — Qual o limite superior de freqüência dos cristais aqui produzidos?

R — Estamos aparelhados para fornecer cristais de até 87 MHz, oscilando no 5º modo ou "sobretom". Quanto às características de estabilidade, precisão de freqüência e confiabilidade, nossa tecnologia obedece à Norma Militar — isto é, supera amplamente as especificações usuais.

P — O início de operação desta nova Oficina de Cristais terá alguma influência sobre as atividades dos fabricantes civis de cristais osciladores?

R — Só terá efeitos benéficos. O Exército não cogita de qualquer forma de monopólio desta atividade e não fará concorrência à iniciativa privada neste setor. Ao contrário, a Diretoria de Comunicações deseja que a FMC se constitua em um polo de informação tecnológica para outras indústrias brasileiras de componentes e equipamentos de comunicações. Deseja incentivar a iniciativa privada para que o Brasil, possuidor das maiores jazidas mundiais de cristal de quartzo, seja, em vez de simples fornecedor de matéria prima, um grande produtor industrial de cristais osciladores, atendendo a seu crescente consumo interno e exportando-os em larga escala para outros países.

COMO SÃO PRODUZIDOS OS CRISTAIS OSCILADORES

A reportagem fotográfica realizada pelo nosso companheiro Carlos Vianna Carneiro focaliza as principais etapas da produção de cristais na nova Oficina de Cristais da FMC do Exército, e que tem, em linhas gerais, esta seqüência:

A matéria prima, quartzo natural da melhor qualidade previamente selecionado, inicia seu processamento na Sala Óptica. As lâminas são cortadas em serras automáticas, e, em seguida, submetidas à classificação, por meio de Raios X, segundo o exato ângulo de corte, pois deste depende o desempenho do cristal em função da temperatura. Para cumprimento da Norma Militar, cristais que difiram de apenas 1 minuto no ângulo de corte já pertencerão a classes separadas.

As lâminas, devidamente classificadas, passam aos processos de lapidação, findos os quais são submetidas à lavagem química e a um banho em bifluoreto de amônio. Neste é atacada a superfície das lâminas e eliminadas as partículas superficiais deixadas na lapidação, um processo de grande importância ao longo da vida do cristal, pois evita que o ulterior desprendimento de tais partículas venha a modificar sua freqüência.

Em seguida, as lâminas passam a outro setor da fábrica, a Sala Elétrica, cujo ambiente dá bem idéia dos rigorosos requisitos desta fase de processamento: a sala é mantida em temperatura constante e é ligeiramente pressurizada; é obrigatório o uso de guarda-pó (mesmo as pessoas convidadas a visitá-la), pois o processamento na Sala Elétrica exige alta proteção contra poeiras e outros poluentes.

Aferidas as características elétricas das lâminas, são elas submetidas à metalização em uma câmara de vácuo onde recebe eletrodos de prata em ambas as faces. O ajuste final de freqüência é dado em máquina automática de alta precisão, após o que a lâmina é montada no seu estojo próprio.

Depois de verificadas a freqüência e a atividade à temperatura ambiente, cada cristal é individualmente medido em equipamento altamente sofisticado, que traça graficamente estes dois parâmetros em função da variação de temperatura. O gráfico de cada cristal é arquivado na fábrica, para referência, ou, em certos casos, entregue ao destinatário da peça.

Esta é uma descrição resumida das etapas principais, havendo diversas operações intermediárias aqui não mencionadas.

Nesta descrição sucinta — na qual focalizamos as etapas principais, sem pormenorizar algumas operações intermediárias — e nas fotografias que a acompanham, podem os leitores ter uma idéia do que é a moderna e sofisticada Oficina de Cristais da Fábrica de Material de Comunicações. E, como destacou o Diretor de Comunicações do Exército, Gen. Andrada Serpa, ela constitui um marco importante na modernização da Indústria Militar e um grande passo na criação de tecnologia própria, nacional, no setor das telecomunicações.

o o o — o —

TELE COMU NICA ÇÕES

Thomson-CSF Apresenta sua Nova Câmara de TV em Cores TTV 1515

Em coquetel realizado no dia 20 de novembro, nos estúdios do Centro Brasileiro de Televisão Educativa, à Av. Gomes Freire 474, Rio, GB, a Thomson-CSF apresentou sua nova câmara de TV em cores com cabo de ligação triaxial modelo TTV 1515.

Desenvolvida dentro das mais modernas técnicas do setor de vídeo, a TTV 1515, pertencente à terceira geração deste tipo de equipamento, atinge elevados níveis de aperfeiçoamento técnico. Seu peso total, englobando câmara, visor eletrônico e objetiva, fica em torno de 55 kg, enquanto que nas câmaras da primeira geração este peso situava-se em torno de 150 kg. Outra grande vantagem da TTV 1515 está no seu cabo de ligação. De pequeno diâmetro (cerca de 1 cm), o cabo triaxial da TTV 1515 pode alcançar distâncias enormes, de até 2 km. Este fator tem grande importância nas tomadas de cenas de exteriores onde, por vezes, a distância entre o veículo onde está a unidade móvel e a câmara não pode ser das mais curtas.

Para se ter uma rápida noção da enorme complexidade que uma câmara de TV em cores apresenta, basta dizer que a TTV 1515 emprega cerca de 500 circuitos integrados, dos quais 200 são do tipo híbrido de camada espessa. Todos esses dispositivos foram estudados durante os dois últimos anos nos laboratórios da Thomson-CSF e são produzidos pela mesma em suas fábricas, ou então por firmas especializadas subcontratadas. Os C.I. utilizados pertencem aos setores de vídeo, radiofreqüência e técnica de pulsos.

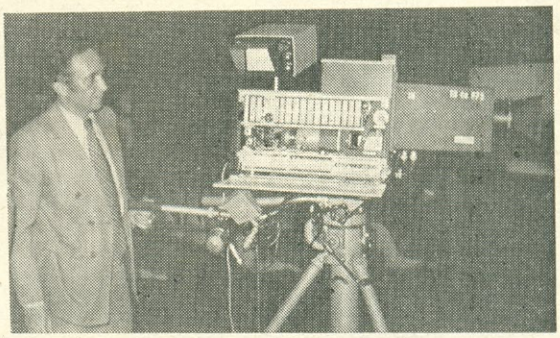


Ao lado da TTV 1515 o sr. Jean Marie Gaucheron — Gerente de "Marketing" da Thomson-CSF e apresentador da câmara, e a srta. Doris — Relações Públicas da Thomson-CSF.

A TTV 1515 apresenta elevados desempenhos em colorimetria, definição e sensibilidade, garantindo uma excelente qualidade de imagem. Isto foi por nós observado durante uma demonstração do funcionamento da câmara, realizada durante o coquetel.

Outro ponto a destacar neste equipamento é a estabilidade dos ajustes e uma confiabilidade a longo prazo, que simplifica a operação e a manutenção.

A técnica da Microeletrônica utilizada na TTV 1515 permite um reduzido consumo, não ultrapassando os duzentos ou trezentos watts para todo o conjunto.



A TTV 1515 vista por dentro. Em cima, à extrema esquerda temos o monitor do operador.

Atualmente há mais de duzentas câmaras TTV 1515 em funcionamento pelo mundo inteiro, e dentro em breve teremos mais quatrocentas, já encomendadas, em operação.

O coquetel de apresentação da TTV 1515 contou com a presença de diversas personalidades tanto do setor técnico como do de comunicação de massa (emissoras de TV). Também lá esteve presente toda a diretoria técnica da Thomson-CSF do Rio e vários técnicos franceses.

A apresentação da TTV 1515 foi feita pelo Sr. J. M. Gaucheron, que pronunciou uma conferência abordando, nos mínimos detalhes, toda a técnica tanto eletrônica como óptica, aplicada nesta câmara.

A TTV 1515 também foi apresentada em S. Paulo nos estúdios da TV-Bandeirantes, tendo depois retornado ao Rio de Janeiro para um período de demonstração na TV-Globo, findo o qual retornou à França.

Quem desejar maiores informações sobre a nova câmara poderá solicitá-las por intermédio do CATEL, utilizando a fórmula das págs. 529/530 desta revista, mencionando o Setor CSF-764.

Finalizando, queremos agradecer a atenção a nós dispensada pela Thomson-CSF na pessoa do seu Assistente de Vendas Comerciais, Eng. Antônio Portella Neto.

o o o — o —

Presentes à apresentação da TTV 1515 o sr. Gilson Amado — Pres. da Fundação do Centro Brasileiro de Televisão Educativa, e o Cel. Jorge Pequeno Vieira — Secretário de Radiodifusão do Ministério das Comunicações.



NOTICIÁRIO

MANCHETE TERÁ FM EM BRASÍLIA E RECIFE

Segundo as Portarias 85 de 16 de janeiro de 1975 e 88 de 17 de janeiro de 1975, assinadas pelo Ministro das Comunicações Euclides Quandt de Oliveira, foram outorgados à Rádio e Televisão Manchete S.A. dois canais de freqüência modulada para estações de radiodifusão sonora, classe "A", com potências máxima e mínima de acordo com as Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em FM. As estações estarão localizadas, respectivamente, nas cidades de Recife e Brasília.

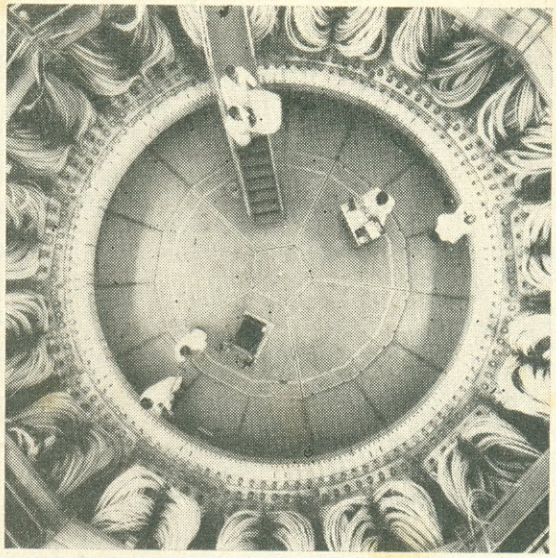
A Rádio e Televisão Manchete S.A. está recebendo propostas de fornecedores de equipamentos, com possibilidades de pronta entrega, na sede de Bloch Editores, Rua do Russell, 804 — 8º andar — 20000, Rio de Janeiro, GB.

ENERGIA ELÉTRICA NA ÁGUA DO MAR

Um novo dispositivo de pesquisa denominado **Scyllac**, orçado em 10 milhões de dólares, foi instalado no Laboratório Científico de Los Alamos, no estado norte-americano do Novo México.

O **Scyllac** pode oferecer a chave para o desenvolvimento de reatores de energia elétrica baseados na fusão nuclear, utilizando o recurso praticamente inesgotável da água do mar como combustível.

O **Scyllac** (foto) mantém gás superaquecido, ou plasma, em um campo magnético dentro de seu tubo circular "sem fim", aumentando, deste modo,



a "centelha" termonuclear de cinco a dez vezes em relação àquela obtida por meio de reatores lineares convencionais.

Maiores configurações do **Scyllac**, no futuro, poderiam fornecer muito maior quantidade de energia exigida para manter a reação da fusão.

ooo—o—

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 88)

ves Gomes — José Roberto Ribeiro — José Serafim Batista — Juan Carlos Leon — Jorge Luis Ribeiro de Oliveira — Kley Bontala Pires Salgado — Luiz Carlos Almeida da Silva — Luiz Carlos de Moraes — Manoel José Alves — Manoel Antonio Vieira — Manuel Vilela Faria — Maurício Sampaio P. Goulart — Miguel Julio Lopes — Nei Freitas Martins — Newton Cirne — Odilon Leal — Orlando de Souza Santos — Osires Breno dos Santos Lins — Paulo Cesar Succar — Paulo Roberto Menezes — Paulo Roberto Ribeiro Pereira — Renato Kaczmarkiewicz Jantalia — Ricardo Guimarães Barcellos — Ricardo Ledo Kastrup — Raimundo Rolim Silva — Ricardo Nogueira Figueiredo — Ronaldo Cesar Gonçalves Pentagna — Ronaldo Nogueira Figueiredo — Ruy dos Santos Barbosa — Sérgio de F. Santos — Sérgio de L. C. Campelo — Sidney Jorge da Silva — Wilton Chagas Cockrane.

UM ESTÉREO DE ALTA POTÊNCIA

Os interessados na montagem deste aparelho (**Antenna** abril a junho de 1974), que tenham um pouquinho mais de paciência quanto à publicação do novo artigo a seu respeito.

Como é grande a complexidade do conjunto e, também, numerosos os problemas apresentados (a começar pela fonte de alimentação), o trabalho está levando mais tempo do que se supunha. Podemos, porém, informar que os resultados até agora registrados são muito bons e que vale a pena esperar!

TOTALIZADORES DE HORAS

Para o controle de manutenção de equipamentos industriais de todo gênero, principalmente os que operam em regime de tempo variável, é indispensável dispor-se de dados exatos sobre seu efetivo tempo de funcionamento. É o caso, por exemplo, de radiotransmissores, grupos motogeradores, e outros.

Versáteis e confiáveis são os totalizadores de horas "Grässlin", que apresentam diversos tipos, funcionando com corrente contínua ou alternada, em diversas faixas de tensões. Também há tipos que funcionam à base de vibrações, para emprego em máquinas não elétricas.

Informações sobre esses totalizadores de hora poderão ser solicitadas através do CATEL, conforme formulário das págs. 69 e 70. Mencionar o Setor TH-764.

"PISCA-ALERTA"

Ampliando sua linha de produtos para automobilistas, a Indústria Eletrônica Cherry lançou recentemente o "Pisca-Alerta Cherry", que faz piscar 80 vezes por minuto todas as lanternas de um veículo em situação de emergência. É de instalação facílima, como explicado no folheto que o acompanha.

Para informações sobre o Pisca-Alerta, bem como outros produtos Cherry para automobilistas — o "Guarda-Costas Back-Som" e o "Pisca-Som Direcional", use o formulário do CATEL (pág. 69 e 70), mencionando o Setor PA-764.

TAXAS DO FISTEL

A Portaria 3198 (1) do Diretor Geral do DENTEL estabeleceu novas diretrizes para o recolhimento das Taxas de Fiscalização das Telecomunicações — FISTEL, que agora utilizarão o impresso padronizado Mod. II do Documento de Arrecadação de Receitas Federais — DARF.

A Portaria foi publicada na íntegra em nossa irmã **Eletrônica Popular** de nov./dez. Lembramos

NOSSA CAPA



A fotografia da capa principal deste número foi feita no Centro de Estudos em Telecomunicações (CETUC), da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ) e mostra o conjunto de instrumentos para medida da resposta de freqüência de dispositivos de Microondas.

O Laboratório de Microondas do CETUC está realizando um projeto de desenvolvimento de componentes em "strip-line" e "micro-strip" utilizando a tecnologia de camada espessa ("thick films").

Os objetivos do CETUC consistem em desenvolver pesquisa básica e tecnológica no setor das Telecomunicações, colaborar no ensino de Telecomunicações do Departamento de Engenharia Elétrica da PUC/RJ e realizar a prestação de serviços profissionais a empresas ou entidades.

aos concessionários, permissionários e demais usuários dos Serviços de Telecomunicações (inclusive radioamadores) que o prazo para recolhimento, sem multa, da Taxa de 1975 terminará a 31 de março próximo.

PRÓXIMO NÚMERO

Para a edição de fevereiro, a equipe redatorial de **Antenna** programou, entre outros, os seguintes artigos:

Alarma com Infravermelho — O aumento da criminalidade mundial, traduzido em roubos e assaltos, faz com que cada vez mais tenhamos que nos precaver contra os "amigos do alheio". Ocorre que os dispositivos comumente utilizados e à venda na praça custam caro, sendo acessíveis apenas às grandes organizações. O dispositivo que descreveremos neste artigo emprega componentes normalmente encontrados no comércio especializado de Eletrônica e seu custo não chega a causar "abalo na conta bancária". Sua utilização é bastante ampla, sendo especialmente destinado a residências, escritórios e outros ambientes onde a distância a ser protegida não exceda a 100 metros.

Osciladores RC Transistorizados para Geradores de Varredura Horizontal — A tendência à transistorização dos televisores estendeu-se igualmente aos geradores de varredura horizontal, os quais, em geral, empregavam circuitos do tipo LC à base de válvulas. Entre os inconvenientes que estes circuitos apresentavam, estava o seu preço elevado, devido à utilização de um indutor, muitas vezes com derivação. Este artigo descreve um oscilador RC senoidal que fornece um sinal de amplitude constante, mesmo que haja desvios de freqüência.

Fonte de Alimentação de Dupla-Saída — O emprego cada vez mais difundido de circuitos integrados veio acrescentar mais um tipo de aparelho indispensável à bancada do reparador ou do experimentador de Eletrônica. Trata-se da fonte de alimentação com duas tensões de saída, uma negativa e outra positiva em relação à massa, muitas vezes indispensáveis na alimentação de circuitos que empregam estes semicondutores. A fonte descrita neste artigo fornece tensões entre 7 e 25 volts, simétricas ou não. A montagem é fartamente ilustrada, não faltando chapeado e desenho do circuito impresso.

O HK-1000 — A próxima análise de Revista do Som enfoca um "tape-deck" cassete fabricado no Japão pela firma norte-americana Harman Kardon, representada no Brasil pela Monymar. O HK-1000 é um equipamento que reúne os últimos avanços tecnológicos aplicados a este tipo de aparelho. É dotado de sistema Dolby, seletor de fita, controle de equalização, memória, além de vários outros recursos. Por seu elevado desempenho, é especialmente destinado a integrar um sistema de Som de alta qualidade.

Os Canais de Tonalidade nos Amplificadores de Áudio — Todo Audiófilo sabe da grande dificuldade em se obter uma resposta uniforme de todas as freqüências do espectro de áudio. Neste artigo são apresentadas várias soluções, aplicáveis tanto a modificações em aparelhos já existentes, como a projetos e montagem de equipamentos dotados de dois ou mais "canais de tonalidade". Com os dados fornecidos pelo Autor, o leitor poderá, inclusive, dimensionar os componentes a serem acrescentados ou substituídos em seu amplificador.

Além destes, nossa edição de fevereiro conterá outros artigos de igual interesse, além de TVKX e das costumeiras seções já conhecidas e apreciadas por nossos leitores. o o o — o —

RADIODIFUSÃO

- **5 tipos de mesas de som para estúdio, transistorizadas ou a válvula.**
- **Linha completa de amplificadores para irradiações externas e Rádio Microfone portátil.**

ELMO

Eletrônica Morato Ltda.

Trav. Nen de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-9848 — São Paulo

antenna
RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

SUMÁRIO

JANEIRO, 1975
VOLUME 73 ▪ N.º 1

● MONTAGENS DIVERSAS

"Flash" Comandado pelo Som ▲ * 21
Temporizador para Limpadores de Pára-Brisa ▲ ..... Antonio Jaén 29

● ANTENAS E PROPAGAÇÃO

Sistemas de Antena para TV-Recepção a Longa Distância * ..... Helmut Hess 25

● CIRCUITOS E COMPONENTES

Saiba Calcular Circuitos de Áudio a Transistores (II) * 31

● ELETRÔNICA INDUSTRIAL

Controles de Velocidade para Motores Universais ▲ * ..... Y. Jegou 32

● TELEVISÃO

TVKX — Todo Técnico Tem um Pouco! ..... L. P. Petriche 68

● TELECOMUNICAÇÕES

A Radiomonitoragem (II-Fim) ..... J. V. Pareto Neto 75
Fábrica do Exército Produz Cristais Osciladores de Norma Militar 79
Thomson-CSF Apresenta sua Nova Câmara de TV em Cores TTV 1515 84
Noticiário 85

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 19
Indicador de Eletrônica 20
Novidades da Eletrônica
Medidor Portátil de Radiointerferência 24
Novos Produtos
Solda para Alumínio * 40
Fones sem Fio 67
Idéias Práticas
Provador de Diodos * 58
Diagramas Comerciais
National Panasonic, mod. R-1077 72
Nossa Capa 86
Próximo Número 86

REVISTA DO SOM

O FBL TS-220 ..... Pierre H. Raguenet 49
Simulador de Efeitos Sonoros ▲ * ..... B. Miguel 53
Misturador de Três Canais com Circuito Integrado ▲ * 56
Mercado do Som ..... Antonio Augusto 60
Indicador do Som 60

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM
Informações na página 19 desta revista.

É vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em **Antenna**. Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca * cujos direitos mundiais pertencem às editoras estrangeiras neles mencionadas.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

Antenna	4 e 16
Anritsu	63
Arbó	10
Arlen	5
Audium	6
Bernardino, Migliorato & Cia.	44
CATEL — Cadastro Técnico de Eletrônica —	69 e 70
CE-CAP	47
CES — Componentes Eletrônicos Santista Ltda.	48
CETEISA — Centro Técnico Industrial de Sto. Amaro	44
Elecira	40
Eletrônica Morato	35, 64 e 86
Esbrel	18
Fe-Ad	14
Gensilva	77
Glem	43
Howard Sams	66
Irmãos Farah	14
Kron	39
Labo	45
Lojas do Livro Eletrônico —	1, 2, 7, 8, 13, 42, 46, 48, 59, 61 e 74
Lys Electronic	11
Melro	6
Metaltex	17
Nocar, Lojas	73
Novik	2ª capa
Philco	4ª capa
Rádio Imprensa	63
Radio Publications	71
RCA	41
Rei das Válvulas	37
Santos & Santos Publ.	15
Seleções Eletrônicas	38 e 62
Sistema	76
Solhar	67
Sontag Ltda., R.	14
SÓTV	3
Unimack	65
Unitac	12
Uska	14
Vinco	77
Watson	12
Willkason	9
Winco	3ª capa

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessàriamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

(Continuação da pág. 20)

Livro Eletrônico. Agradecemos a cooperação. — G.A.P.

CUIDADO COM OS "SUBSTITUTOS"!

Investigando a origem de alguns insucessos em montagens, efetuadas por leitores, de aparelhos publicados nesta e em outras revistas de Eletrônica, nossa Redação verificou que, em sua maioria, eram devidas a substituições, por tipos impróprios, de componentes eletrônicos, principalmente transistores e circuitos integrados.

Mas o pior de tudo é que, na grande maioria dos casos, a substituição inadequada foi devida a informações errôneas fornecidas por uns poucos balconistas de casas de material eletrônico. Por desconhecimento técnico, leviandade ou por motivo ainda mais grave, são impingidos nos compradores componentes com características muito diferentes das do tipo procurado, causando problemas e prejuízos aos montadores menos experientes.

Durante a verificação, constatamos que há casas comerciais que confiam a venda de semicondutores a balconistas realmente bem informados sobre equivalências e substituições. Outras, todavia, não têm este mesmo (e indispensável) cuidado — como é o caso de uma firma no início da R. Marechal Floriano, no Rio, onde uma senhora estrangeira impinge, com toda tranqüilidade, um transistor n-p-n como substituto de um p-n-p, ou outras barbaridades no gênero. E se o cliente mais esclarecido contesta a indicação, ela enche-se de empáfia e grosseiramente recusa-se a discutir o assunto.

Cuidado, pois, leitores: quando não encontrarem o tipo exato procurado, dirijam-se a uma casa revendedora que tenha pessoa realmente capacitada a propor a substituição. Nos casos mais difíceis, procure uma firma especializada em semicondutores, pois, além de manter melhor estoque, deverá possuir manuais idôneos e técnicos capacitados a indicarem uma substituição realmente adequada. E lembrem-se de que, em aplicações mais críticas, poderá haver a necessidade de modificar valores de componentes, sem o que o circuito funcionará em condições precárias ou, mesmo, ficará totalmente inoperante.

NOVOS TÉCNICOS DE ELETRÔNICA

Em cerimônia realizada no Auditório do Ministério de Educação e Cultura, no Rio de Janeiro, a tradicional Escola Técnica Rezende Rammel diplomou 56 novos técnicos de Eletrônica. A turma, que teve como Patrono o Eng. Francisco Albuquerque Lima, foi paraninfada pelo Prof. Eng. Benício Rocha da Silva, sendo Orador o formando José Augusto da Silva.

São estes os novos Técnicos de Eletrônica, aos quais **Antenna** deseja completo êxito em sua vida profissional: Adalberto Francisco de Andrade — Antonio Coelho Pinto — Antonio Luiz B. de Carvalho — Carlos Eduardo V. dos Santos — Carlos de Moura M. Pinto — Celso Coutinho — Cicero da Cunha Ruiz — Domildes Sergio Brandão Filho — Drausio Guimarães Vieira — Eduardo dos Santos Pereira — Elvio Paladino — Fernando Alves de Souza — Floriano Marques Torres — Francisco Odêncio R. de Oliveira — Geraldo Reinicke — Gerson de Carvalho Loureiro — Guilherme Martins Figueira — Haroldo Pires Filho — Hildebrando de Carvalho Lima — Ismael Alan G. de Simas — Jorge Alberto Masta Scariote — José Augusto da Silva — José Luiz de Aquino Gaspar — José Paulo Al-

(Continua à pág. 85)